Haus- und
Gebäudeautomation

iBricks

# Planungshandbuch Hausautomation

DLE
Downloadable Light Edition



iBricks

# Planungshandbuch Hausautomation



Originalversion:
ISBN-13: 978-1496115133
ISBN-10: 1496115139

Verlag:
iBricks Press
c/o iBricks Solutions
Industriestrasse 25A
CH-3178 Bösingen

# Inhaltsverzeichnis

# 1. Einleitung

## 1.1. Die neue Herausforderung

An Haus- und Gebäudeautomation führt langfristig kein Weg vorbei. In einer Gesellschaft, in der nahezu jeder Haushalt über ein iPad verfügt, ist es langfristig unvermeidlich, dass auch bei der Elektroinstallation immer mehr Kunden nach neuen Technologien verlangen. Visualisierung mittels Handy und Tablet, neue Sicherheitstechnologien und Multiroom-Audio sind nur die Spitze des Eisbergs.

Die Haus- und Gebäudeautomation tritt immer mehr aus Ihrer Nische hervor und erobert, zwar langsam jedoch stetig, den Massenmarkt. So wird jener, der sich der Technik verschliesst, an immer mehr interessanten Projekten im Wohn und Gewerbebau nicht mehr teilhaben können.

Dabei ist die Haus- und Gebäudeautomation keineswegs „Teufelszeug“ sondern im Gegenteil; es wertet den Stellenwert der Elektroinstallation innerhalb des gesamten Bauprozesses deutlich auf. Die Rolle von Elektroplaner und Installateur entwickelt sich dabei aus der Sicht des Bauherrn sozusagen vom „notwendigen Übel“ zum wichtigen Berater. Und dass sich eine solche Entwicklung auch in der möglichen Wertschöpfung wiederspiegelt, haben all jene, welche sich früh mit den neuen Techniken befasst haben, bereits eindrücklich bewiesen.

Das Tolle daran ist, Hausautomation ist längst nicht so kompliziert wie viele denken. Das ohmsche Gesetz hat weiterhin seine Gültigkeit und auch sonst ändert sich im Bereich der Installation nichts wirklich so dramatisch, dass ein ausgebildeter Elektroprofi das nicht mehr verstehen würde. Selbst bei Technologien wie Multiroom Audio oder Videoüberwachung handelt es sich letztlich auch nur um ein paar Geräte, welche montiert werden müssen und um ein paar Leitungen die zum richtigen Ort gezogen werden müssen.

Alles was Sie dazu also brauchen, sind einige Schemas und Beschreibungen, wo und wie sich die neue intelligente Elektroinstallation von der alten Installationsart unterscheidet. Und genau diese finden Sie in diesem Buch.

## 1.2. Über dieses Buch

Dieses Buch richtet sich vorwiegend an Elektroinstallateure und Planer, welche die Projektierung und Planung von Wohn- oder Geschäftshaus ausführen. Es zeigt detailliert, welche Möglichkeiten bestehen und wie diese installationstechnisch realisiert werden können.

Dabei widmet sich das Buch Themen wie Beleuchtungssteuerung, Beschattung, Heizung, Lüftung und Klima, Multiroom-Audio, Home-Cinema, biometrischem Zutritt, Videoüberwachung, Alarm, Energiemanagement, Visualisierung, Fernzugriff und vieles mehr.

Nicht Teil dieses Buchs sind alle Arbeitsschritte, welche nach der Installation zur Programmierung und Inbetriebnahme der Anlagen vom Systemintegrator durchgeführt werden. Falls Sie sich für diesen Teil ebenso interessieren, finden Sie entsprechende Informationen im Buch „Das Grosse Buch zum iBricks Automation Server“, welches ebenfalls Teil dieser iBricks Buchreihe ist.

## 1.3. Ihr Ziel

Das Ziel dieses Buches ist klar und eindeutig: Der Leser hat mit den Beschreibungen und Schemas dieses Buches und seinem fundierten Wissen als Elektro-Profi alle nötigen Grundlagen, um die Planung und Projektierung eines umfassendes Hausautomationsprojekt professionell auszuführen.

## 1.4. Was ist iBricks

iBricks Solutions ist ein Schweizerisches Unternehmen, welches sich voll und ganz auf die Herstellung von Server und Softwarelösungen für die Haus- und Gebäudesteuerung spezialisiert hat.

Flaggschiff des iBricks Produktportfolio ist der iBricks Automation Server. Ein zentraler Steuerungsserver, welcher sozusagen das Hirn einer Hausautomationsanlage darstellt. Sie werden in diesem Buch noch eine Menge über dieses Produkt erfahren.

Der iBricks Automation Server ist jedoch nicht nur einfach ein Stück Hard- oder Software, welches in irgend einer Art Teil des ganzen Systems ist. Mit dem Einsatz eines iBricks Automation Servers ergeben sich viele neue Möglichkeiten bei der Planung und Realisierung von Hausautomationsfunktionen. Deshalb ist iBricks nicht einfach

nur der Lieferant einer einzelnen Komponente, sondern eines ganzen Systems. Sie werden darin zwar vieles über iBricks Produkte erfahren und lernen aber genau so viel über Nicht-iBricks-Produkte wie KNX-Aktoren, Dali-Leuchten, EnOcean-Sensoren usw.

## 1.5. Aufbau dieses Buches

Dieses Buch ist in drei Hauptkapitel aufgeteilt. Diese Hauptkapitel entsprechen den Vorgehensphasen eines Projektablaufs wie Evaluation, Planung und Installation. Die weiteren Phasen wie Programmierung, Inbetriebnahme und Wartung sind wie bereits in 1.2 erläutert, nicht Teil dieses Buches, da diese keinen direkten Einfluss auf die Projektplanung haben. In einem zusätzlichen Kapitel „Weitere Schritte" am Ende des Buches finden Sie jedoch alle wichtigen Angaben darüber, wie ein Projekt aus der Sicht des Planers weitergeht.

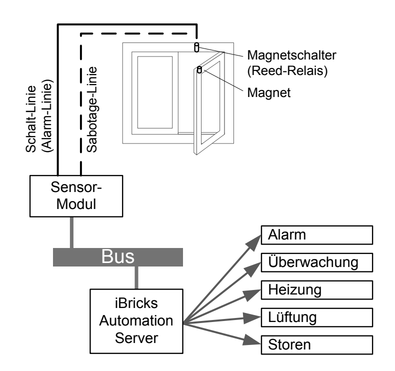
**Evaluation**

In diesem Kapitel finden Sie Informationen, welche Sie und Ihr Kunde für die Entscheidungsfindung benötigen. Es werden darin zum ersten die grundsätzlichen Vorteile und Möglichkeiten eines Hausautomationssystems erläutert. Im zweiten Teil werden dann die einzelnen Funktionen und Ausstattungen erklärt. Anhand dieser Angaben sind Sie als Planer dann in der Lage, zusammen mit Ihrem Kunden zu entschieden, ob und in welchem Umfang eine Hausautomationsanlage gebaut werden soll.

**Planung**

In diesem Kapitel finden Sie alle Informationen, welche Sie zur Planung einer Hausautomationsanlage benötigen. Zuerst finden Sie eine Beschreibung des grundsätzlichen Systemaufbaus einer Hausautomationsanlage, danach finden Sie 38 Kapitel, in welchen für jede mögliche Funktion einer Hausautomationsanlage, von der Lichtsteuerung bis zur Sickerwasserüberwachung, genau beschrieben ist, und wie diese funktioniert und was es bedarf, um sie zu realisieren. Wenn Sie also beispielsweise wissen möchten, wie der Aufbau eines Multiroom-Video Systems funktioniert, finden Sie unter 3.2.28 einen genauen Beschrieb, was es ist und was es genau kann, welche Komponenten es dazu bedarf, sowie natürlich die entsprechenden Übersichts- und Blockschemas.

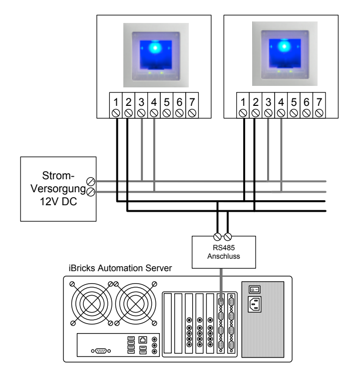
Das folgende Beispielschema aus dem Hauptkapitel Planung zeigt ein Diagramm, welches die Funktionsweise einer Fensterüberwachung darstellt.




**Installation**

Im Kapitel Installation finden Sie dann noch genauere Angaben darüber, wie die entsprechenden Installationen für die vorher beschriebenen Komponenten aussehen. Welche Kabel müssen verlegt werden, von wo bis wo und welche Montage und Anschlussarbeiten sind auszuführen? Diese Kapitel enthalten vor allem viele Schemas, welche die benötigten Leitungen und die Anschlussarbeiten dokumentieren.

Im folgenden Beispielschema aus dem Hauptkapitel Installation sehen Sie, wie Fingerprint-Leser der Firma Feller verkabelt und angeschlossen werden.



**Weitere Schritte**

Wenn die Projektierung beendet ist, beginnt für den Planer die Begleitung und Kontrolle des Projekts. Das letzte Kapitel dieses Buches zeigt den weiteren Projektverlauf aus Sicht des Planers. Darin werden alle wichtigen Vorgänge beschrieben, wie das Finden des richtigen Systemintegrators, bis zur Abnahme des Projekts.

## 1.6. Dieses Buch als Nachschlagewerk

Sie werden dieses Buch ganz lesen, oder vielleicht auch nur jene Teile, welche Sie gerade interessieren. Dann werden Sie es in Ihr Bücherregal stellen und können hoffentlich schon bald mit der praktischen Umsetzung beginnen. Und dann wird es erst richtig interessant. Denn dieses Buch wurde auch als Nachschlagewerk konzipiert. Die darin enthaltenen Schemas und Beschreibungen können Ihnen sicher bei Ihrer täglichen Planungs- und Konzeptionsarbeit helfen. Und weil Sie wohl innerhalb von iBricks Projekten auch noch andere treffen werden, die dieses oder ein anderes Buch dieser Reihe nutzen, wird es letztlich vielleicht sogar dazu beitragen die Kommunikation unter den Beteiligten zu verbessern. In dem Sinne, legen Sie also das Buch nach dem Lesen nicht zu weit weg.

## 1.7. Die iBricks Buchreihe

Dieses Buch ist Teil einer ganzen Buchreihe über iBricks und den iBricks Automation Server. Dabei wendet sich jedes der einzelnen Bücher an ein anderes Zielpublikum. Wenn Sie also noch mehr über das Thema erfahren möchten oder Ihren Kunden ein Buch empfehlen möchten, dann wäre vielleicht eines der folgenden das richtige.

| Buch | Zielgruppe | Farbe |
|---|---|---|
| Das grosse Buch zum iBricks Automation Server<br>ISBN: 978-1496179258 | Systemintegratoren, Telematiker, Informatiker und Elektroinstallateure | Orange |
| iBricks Planungshandbuch Hausautomation<br>ISBN: 978-1496115133 | Planer und Projektleiter im Elektrogewerbe sowie an Elektroinstallateure | Grün |
| iBricks Automation Server Benutzerhandbuch<br>ISBN: 978-1496179265 | Endbenutzer einer iBricks Anlage | Violett |
| Intelligentes Wohnen mit iBricks für Bauherren und Architekten<br>ISBN: 978-1496179319 | Angehende Bauherren und Architekten | Grau |

Alle diese Bücher sind bei Amazon (www.amazon.de) sowie im Buchhandel erhältlich.

## 1.8. Kurse und Zertifizierung

Wenn Sie das Thema noch etwas vertiefen möchten oder eine Planer- oder Integratoren-Zertifizierung anstreben, stellt Ihnen iBricks ein breites Ausbildungsprogramm bereit.

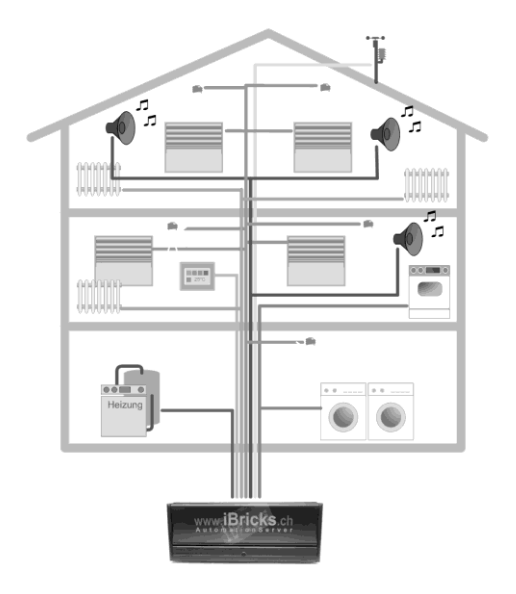
Mehr über die angebotenen Schulungsmodule erfahren Sie auf der iBricks Webseite (www.iBricks.ch/Kurse)

# 1.9. Der iBricks Automation Server

Der iBricks Automation Server stellt das Hauptprodukt von iBricks Solutions dar. Es handelt sich dabei um einen Steuerungsserver, welcher aus einer optimierten Hardwareplattform und der iBricks Automation Server Software besteht.

Der iBricks Automation Server kann für verschiedenste Visualisierungs-, Steuerungs-, und Management-Aufgaben innerhalb des Themengebiets Haus- und Gebäudesteuerung eingesetzt werden und kann mit verschiedensten Bus- und Gerätesystemen verbunden werden.

Meist wird der iBricks Automation Server im Sinne einer Zentrale sozusagen als „Hirn“ innerhalb der Gesamtanlage eingesetzt.



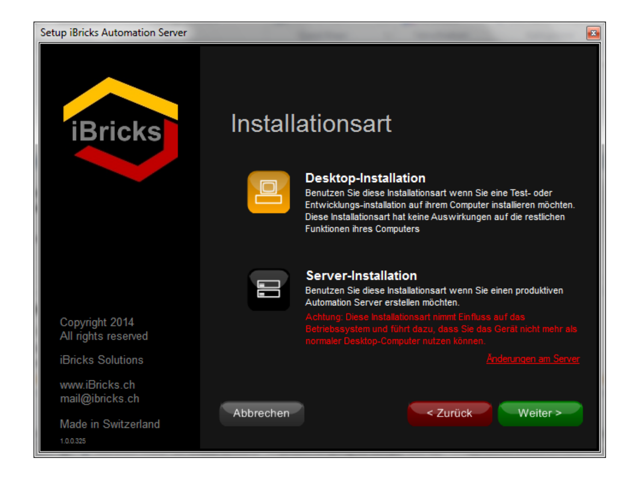
## 1.10. Ausprobieren!

Sie können sich den iBricks Automation Server als Test-Software-Version direkt auf Ihren PC installieren. Als Planer ist es zwar nicht zwingend notwendig, dass Sie sich mit den Einzelheiten von Konfiguration und Programmierung auseinandersetzen. Sie haben jedoch damit die Möglichkeit, Ihren Kunden das Thema noch näher zu bringen, in dem Sie ihnen die Funktionsweise des mitgelieferten Demoprojekts, oder später jene Ihrer eigenen Projekte, auf dem PC, Laptop oder Tablet vorführen.

Laden Sie sich den iBricks Automation Server herunter auf:

[www.iBricks.ch/Jetzt](http://www.iBricks.ch/Jetzt)

Beim Installieren werden Sie gefragt, ob Sie eine Desktop- oder Serverinstallation durchführen möchten. Achten Sie hier bitte unbedingt darauf, dass Sie auf Ihrem PC **nur die Desktop-Installation** verwenden. Während die Desktop-Version nämlich ganz harmlos nur die iBricks Softwarekomponenten installiert, verwandelt die Server-Installation Ihren PC in einen dedizierten Automation Server mit allem was dazu gehört.



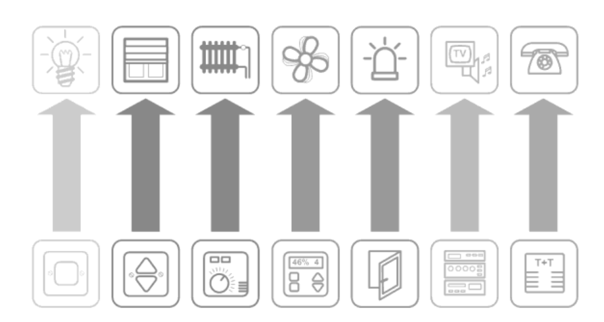

Sollten Sie sich weitergehend mit der Konfiguration und der Programmierung des iBricks Automation Servers auseinandersetzen, wird Ihnen an dieser Stelle das Buch „Das grosse Buch zum iBricks Automation Server“ wärmstens empfohlen.

# 2. Evaluation

## 2.1. Was bedeutet intelligentes Wohnen

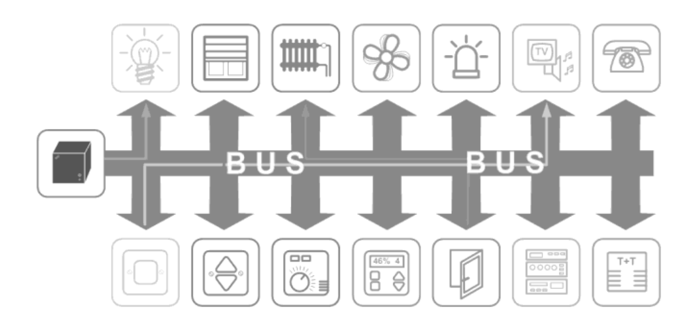
### 2.1.1. Das dumme Haus

Bei der herkömmlichen „dummen“ Elektroinstallation wird jeweils für jedes Gerät eine eigene Steuer- bzw. Bedieneinheit verwendet. Kein Gerät weiss vom anderen was es tut. Bei der Heizungssteuerung wird meist sogar Wärmeverteilung und Wärmeerzeugung komplett voneinander getrennt geregelt. Dies ist weder dem Bedienkomfort noch einer optimalen Steuerung oder Regelung zuträglich.



### 2.1.2. Das intelligente Haus

Beim „intelligenten Wohnen“ werden alle Geräte miteinander mittels eines sogenannten Bussystems vernetzt. Jedes Gerät und jede Bedieneinheit kann nun mit jedem anderen Gerät kommunizieren.




In der Praxis bedeutet dies, dass beispielsweise ein Heizungsthermostat an einem Sonnentag, wenn die Heizung bereits ausgeschaltet ist, aber die Raumtemperatur dennoch

steigt, zusätzlich auch die Jalousie schliessen kann, um so das Raumklima angenehm zu halten. Ebenfalls ist es damit möglich, dass ein Schalter mehrere Geräte z.B. Lampen oder Jalousien ansprechen kann. So kann die Anzahl der Bedienelemente zugunsten der Ästhetik gesenkt werden.

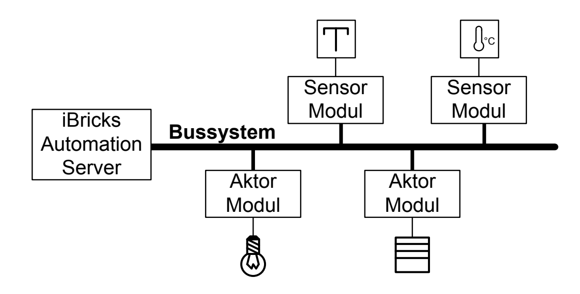
Die Steuerung aller Geräte erfolgt nun nicht mehr für jedes Gerät einzeln, sondern für das ganze Haus zusammen. Hierfür ist die intelligente Haussteuerung, in unserem Fall der iBricks Automation Server, welcher über das Bussystem mit allen Geräten verbunden ist, verantwortlich. Er ist sozusagen das Hirn des Hauses und verfügt über alle Daten und Regelmodelle, um die gesamte Haustechnik intelligent steuern zu können.

# 2.2. Grundinfrastruktur

## 2.2.1. Gebäudebussystem

**Einführung**

Das Gebäudebussystem verbindet gebäudetechnische Systeme wie Licht, Storen, Heizung, Ventilation usw. Dabei verbindet der sogenannte Bus (je nach System verschieden z.B. eine 2-Draht-Leitung) verschiedene sogenannte Bus-Teilnehmer oder Bus-Module. Diese Module dienen einerseits zur Ansteuerung von Lampen, Storen, geschalteten Steckdosen, Heizungsventile usw., andererseits fallen aber auch Bediengeräte, also z.B. der Lichtschalter oder der Raumthermostat unter die Bus-Teilnehmer.




Im Fachjargon wird von Aktor- und Sensor-Modulen gesprochen. Aktor-Module führen Befehle aus, welche über den Bus an sie gelangen, und steuern angeschlossene Geräte entsprechend an, während Sensor-Module die Signale und die Daten, z.B. von Schaltern, Temperatursensoren usw. in den Bus einspeisen. Im Weiteren wird zwischen Schaltschrank- und Feldgeräten unterschieden. Feldgeräte sind Module, welche

sich lokal vor Ort z.B. im entsprechenden Raum befinden. Beispiel hierfür sind Lichtschalter oder auch z.B. ein lokaler Schaltaktor. Schaltschrankgeräte hingegen sind Module, welche sich zentral in einem Schaltschrank oder einem Zwischenverteiler befinden. Dabei werden Licht, Storen und Heizungsventile mit solchen Modulen von einem oder mehreren zentralen Orten angesprochen. Der Bus geht hierbei also beispielsweise nicht bis zur Jalousie, sondern das entsprechende Aktor-Modul befindet sich im zentralen Schaltschrank und von dort aus wird die Jalousie mit einer geschalteten Lastleitung (z.B. 230V) versorgt.

Die dritte Kategorie der Bus-Teilnehmer sind sogenannte Controller oder Steuerungseinheiten. Diese verarbeiten Bussignale von den Sensor-Modulen und wandeln diese entsprechend einer programmierten Logik in Befehle für die Aktor-Module um. Ein typischer Controller ist unser iBricks Automation Server. In vielen Bussystemen werden aber auch intelligente Aktor- und Sensor-Module eingesetzt. Diese lassen sich ebenfalls programmieren und agieren somit neben ihrer Funktion als Sensor- oder Aktor-Modul ebenfalls als Controller. Man spricht hierbei von „verteilter Intelligenz“ oder „verteilter Logik“, da die Steuerung nicht in einem Gerät stattfindet, sondern auf viele Geräte verteilt ist. Demgegenüber steht die „zentrale Logik“ oder die „zentrale Intelligenz“, welche die gesamte Steuerung an einem Ort zusammenführt. Beide Vorgehensweisen haben Vor- und Nachteile und deshalb wird in Fachkreisen oft kontrovers darüber gestritten. Die Philosophie von iBricks (es wird in den folgenden Kapiteln noch genauer darauf eingegangen) ist jene, welche sich auch im Zusammenhang mit anderen Systemen in der Praxis durchgesetzt hat. Eine Kombination zwischen verteilter und zentraler Logik, wobei die verteilte Logik der Programmierung von einfachen Grundfunktionen vor Ort dient und alle übergreifenden und hochstehenden Steuerungsaufgaben zentral durch den Automation Server erfolgen. Natürlich lässt sich aber mit dem Automation Server auch eine komplett zentrale Steuerung (insbesondere bei Bussystemen), welche keine verteilte Logik unterstützen, sehr gut realisieren.

**Unterstützte Bus-Systeme**

Der iBricks Automation Server unterstützt verschiedene Gebäudebussysteme. Die Wahl des richtigen Bussystems für ein Projekt hängt dabei von verschiedenen Faktoren ab. Als erstes sind dabei die physikalischen Eigenschaften zu beachten. Während eine Vielzahl von Bussystemen drahtgebunden sind, gibt es auch solche über Funk (z.B. EnOcean) oder über das Stromnetz (z.B. X10). Solche Systeme eignen sich besonders bei Umbauten oder Erweiterungen. Ebenfalls ein Kriterium kann der Preis sein. Obwohl sich heute die meisten Bussysteme etwa in der gleichen Preiskategorie bewegen, können sich vor allem bei grösseren Anlagen, auch kleine Preisunterschiede oder weniger aufwändige Montage- und Inbetriebnahme-Aufwände unter Umständen deutlich bemerkbar machen. Letztlich ist es aber vor allem auch eine Frage der Präfe-

renzen der beteiligten Planer und Installateuren, die sich meist auf ein Produkt spezialisiert haben und damit im Besitz entsprechender Ausbildung und Erfahrung sind.

**Multi-Bus Anlagen**

Entsprechend den oben genannten Kriterien lassen sich nicht immer alle gewünschten Vorteile mit einem Bussystem realisieren. So kann beispielsweise für einzelne Gewerke, z.B. Heizung, ein unterschiedlicher Bus Vorteile bringen oder das gewählte Bussystem kann einzelne Funktionen nicht unterstützen. Ebenfalls kann es für einen Ausbau eines bestehenden und drahtgebundenen Systems nötig sein, die Ausbauten mit einem Funk-Busssystem vorzunehmen, da keine entsprechenden Leitungen vorhanden sind.

Da der iBricks Automation Server verschiedene Bussysteme auch im Parallelbetrieb unterstützt, lassen sich ohne weiteres mehrere Bussysteme parallel mit übergreifenden Funktionen betreiben. Die dem Automation Server zugrundeliegende HouseBase-Technologie (die in den weiteren Kapiteln noch ausführlich beschrieben wird) sorgt dabei für ein normalisiertes Bussystem, neutrale Parametrisierung und Programmierung des Gesamtsystems. Damit fallen die sonst bei Multi-Bus Anlagen zu erwartenden Gateway-Probleme mit dem Automation Server weg.

**Übersicht der Bussysteme**

Die folgende Tabelle stellt die am iBricks Automation Server anschliessbaren Bussysteme und deren Eigenschaften kurz dar.

| | |
|---|---|
| KNX<br>(früher EIB) | Das KNX (ausgesprochen: „Konnex“) ist das derzeit in Europa verbreitetste Bussystem. Dabei handelt es sich um einen Standard, welchen mehrere hundert Firmen mit verschiedensten Produkten unterstützen. Mit dabei sind die grossen Elektrokonzerne wie ABB, Hager, Feller und Siemens. Die Aktor- und Sensor-Module der verschiedenen Firmen lassen sich durch die starke Normierung beliebig kombinieren und sogar austauschen. Wer KNX einsetzt, hat deshalb ein Höchstmass an „Versorgungssicherheit“. Nachteil von KNX gegenüber anderen Systemen ist ein leicht höherer Preis und eine eher komplexere Inbetriebnahme. |
| TwiLine | TwiLine ist ein in der Schweiz, Östereich und Deutschland sehr verbreitetes Bussystem, welches sich vor allem durch seine einfache und schnelle Konfiguration und Inbetriebnahme auszeichnet. Gerade im Zusammenhang mit einem iBricks Automation Server lässt sich eine sehr einfache Inbetriebnahme und sehr gute Schnittstellen zwischen Installateur und Integrator realisieren, da die Module vom Installateur selbst, allein durch einen Schraubenzieher, adressiert werden können. Gerade in grösseren Anlagen lassen sich dadurch, sowie durch die meist geringeren Modulpreise, oft erhebliche Einsparungen realisieren. |
| EnOcean | EnOcean hat sich in den vergangenen Jahren zum Star unter den Funkbussystemen etabliert. Das besondere an der EnOcean-Technologie ist, dass die Sensor-Module oder in diesem Falle die Sender, mit einem extrem geringen Energieaufwand auskommen. Dies macht es möglich, dass die meisten Sender, im Gegensatz zu fast allen anderen Produkten,  keine Batterien benötigen. Die für den Sender benötigte Energie wird entweder mittels einer kleinen Solarzelle oder bei Tastern durch die blosse Druck-Energie gewonnen. Dies macht EnOcean zu einem flexiblen und gleichzeitig wartungsar- |

| | |
|---|---|
| | men Bussystem. |
| WAGO 750 | Das WAGO I/O-System 750 bietet eine grosse Anzahl an Aktor- und Sensor-Modulen für die Bereiche Haus-, Gebäude- und Industrieautomation. Das spezielle dabei ist, dass man sich die benötigten Busmodule sozusagen selbst zusammenbauen kann. Ein sogenannter Controller (für die Anbindung an der Automation Server wird ein Ethernet-Feldbuscontroller benötigt) wird nach gegebenen Bedürfnissen mit einer beliebigen Anzahl I/O-Modulen, für die verschiedensten analogen und digitalen Signalarten bestückt. |
| ModBus/TCP | ModBus/TCP ist ein auf Ethernet und TCP/IP basierendes Feldbusprotokoll, welches von sehr vielen Herstellern im Industrie- und Gebäudesteuerungsbereich eingesetzt wird. Die zugrundeliegende Ethernet- und TCP/IP-Technologie macht Modbus/TCP zudem zu einem äusserst schnellen und leistungsfähigen Bus. Da heute nahezu alle Steuerungssysteme mit Netzwerkanbindung das Protokoll unterstützen, kann der iBricks Automation Server mittels ModBus/TCP mit praktisch jeder Art von SPS-, Lüftungs-, Heizungs- oder Klima-Steuerung verbunden werden. |
| Profibus DP | Der Profibus DP gehört zu den klassischen Feldbussystemen, welche üblicherweise in der Prozessautomation verwendet wird. Im Zusammenhang mit dem iBricks Automation Server wird das Profibus-Interface vor allem zur Einbindung von Systemen im Bereich der HLK-Technik eingesetzt. Profibus DP wird in neuen iBricks Anlagen zunehmend von Modbus/TCP verdrängt. |

| | |
|---|---|
| DMX 512 | Der DMX512 Bus ist ein reiner Aktor-Bus, welcher vor allem im Bereich der Show- und Bühnenbeleuchtungstechnik als Standard gilt. Unzählige Dimmer, Scheinwerfer und Effekt-systeme verschiedenster Hersteller lassen sich an DMX anschliessen. Deshalb kommt dieser Bus unter anderem bei Konferenzsälen zum Einsatz. Mit dem Aufkommen der LED-Beleuchtungstechnik hat sich der DMX-Bus jedoch auch in der normalen Beleuchtungstech-nik stark etabliert, da auch viele LED-Steuergeräte DMX verwenden. Da sich mit dem iBricks Automation-Server der DMX-Bus mit jedem anderen Gebäudebus verbinden lässt, ist dieser auch für die Lichtsteuerung im hohen Leistungsbereich sehr beliebt. Hauptgrund hierfür ist, dass für DMX sehr viele Hoch-leistungs-Dimmer mit sehr gutem Preis-Leistungsverhältnis zur Verfügung stehen. |
| X10 | X10 ist ein vor allem in den USA sehr verbrei-tetes Bussystem, welches über das Stromnetz kommuniziert (PowerLine). Es ist deshalb vor allem für Nachrüstungen sehr interessant. Auf-grund der beschränkten Reichweite des Sys-tems, und der im Stromnetz zahlreich vorhan-denen Störeinflüsse, eignet sich X10 vorwie-gend für einzelne Räume und kleinere Anlagen. |
| HS485 | HS485 von der deutschen Firma eQ-3 stellt eine preisgünstige Alternative zu anderen Ge-bäudebussystemen (Heimbereich) dar. Es han-delt sich dabei um ein RS485 2-Draht-Bus, an welchem verschiedene Aktor- und Sensor-Module angeschlossen werden können. HS485 fällt vor allem durch die einfache Bus-Anbindung auf. Für den Anschluss an den Automation Server wird lediglich ein RS485 Konverter benötigt. Dieses System ist vor allem für kleine Anlagen geeignet, wenn beispiels-weise für ein reines Audio-System nur einige Eingänge für Türklingel oder Bedientaster benötigt werden. |

**Weitere Busanbindungen**

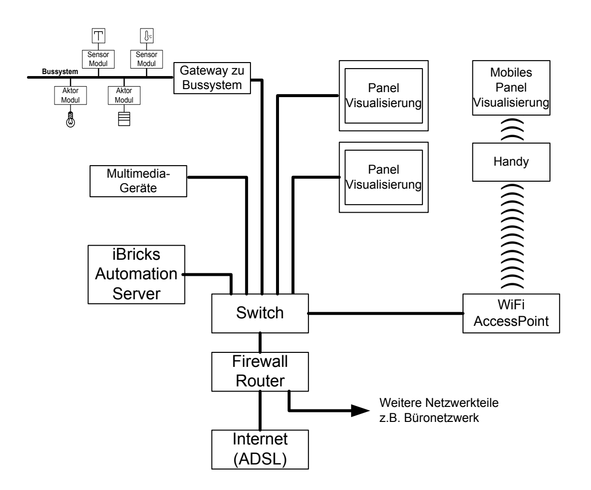
Neben den oben erwähnten, im Standard Lieferumfang enthaltenen Bussystem-Interfaces, stehen auf Anfrage weitere Anbindungen zur Verfügung. Zudem kommen stets neue Interfaces zu Bus- und Gerätesystemen dazu.

Ebenfalls lassen sich bei entsprechendem Bedarf auch spezielle Systeme, mittels individuell hergestellten Interfaces, anbinden. Sollte also das von Ihnen präferierte Bus-System nicht aufgeführt sein, kontaktieren Sie bitte Ihren iBricks Distributor oder direkt iBricks Solutions (www.iBricks.ch).

## 2.2.2. TCP/IP Netzwerk

Ein wesentlicher Bestandteil jeder Anlage bei der ein iBricks Automatin Server eingesetzt wird, ist das TCP/IP Netzwerk. Über dieses werden zum einen alle Geräte zur Web-basierten Visualisierung angeschlossen. Entweder via fester Ethernet-Leitung oder drahtlos über WiFi. Ebenfalls über das TCP/IP Netzwerk kann der Server mit dem Internet verbunden werden. Dies ermöglicht den Fernzugriff durch den Benutzer oder sogar einer Servicestelle. Es können vom Server auch noch verschiedene Daten vom Web bezogen werden. Prominenteste Beispiele sind: Web-Radio für das Multiroom-Audio oder die Info-Apps für die Visualisierung.

Im Weiteren können aber auch sehr viele Geräte über Ethernet an den Server angebunden werden. Beispielsweise IR Fernsteuerungssender/-Empfänger, Multimedia Geräte, Haushaltgeräte usw. Ebenfalls Aktor- und Sensor-Module lassen sich über TCP/IP anbinden. So wird das Netzwerk auch immer mehr zum Gebäudebussystem.

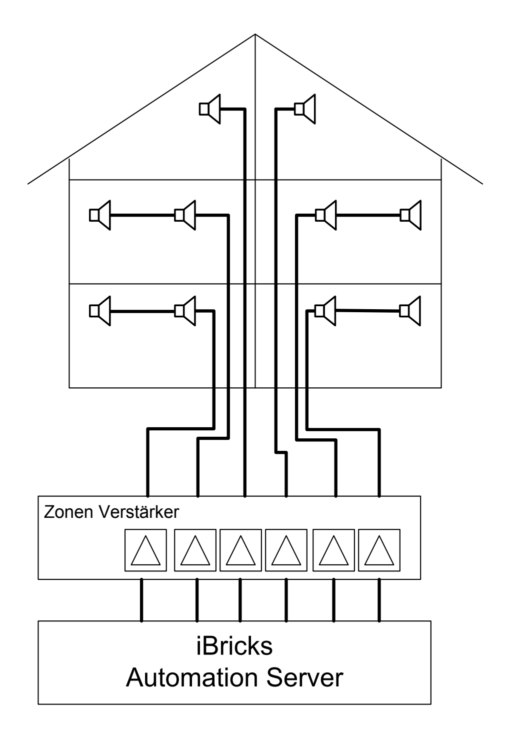


Verschiedene Bussysteme wie beispielsweise KNX oder TwiLine lassen sich zudem über einen sogenannten Gateway via TCP/IP ansteuern. Dies ist zum Beispiel in grossen Gebäuden interessant, da so, als sogenannter Backbone, nur noch ein TCP/IP Netzwerk durch das ganze Gebäude verlegt werden muss. Die Anbindungen an die Bussysteme erfolgt dann lokal z.B. in den einzelnen Wohnungen oder Büros.

Beim Verbinden des Automation Servers mit einem TCP/IP Netzwerk ist ganz besonders der Aspekt der Netzwerksicherheit zu beachten. Insbesondere, wenn mit dem Server auch sicherheitsrelevante Funktionen (Alarmanlage, Türsteuerung usw.) realisiert werden oder dieser mit sicherheitsrelevanten Anlageteilen verbunden ist. Hierbei muss das an den Server angeschlossene Netzwerk unter Umständen mittels einer Firewall von anderen Netzwerkteilen abgetrennt werden (dazu mehr in den folgenden Kapiteln).

### 2.2.3. Multimedia

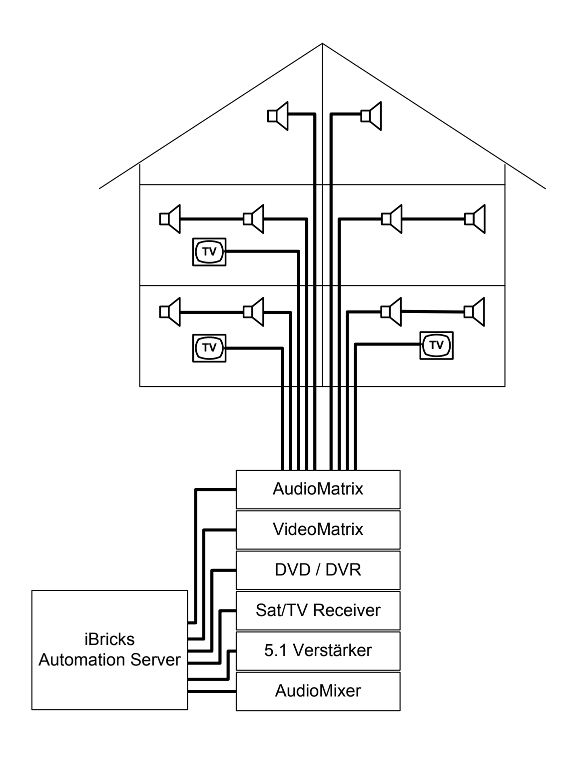
Mit dem iBricks Automation Server lassen sich vielfältige Multimedia-Anlagen aufbauen. Der Server verfügt, je nach Ausführung, über eine Anzahl von Audio-Ausgängen, mit welchen sich sehr einfach ein Multiroom-Audiosystem aufbauen lässt. Die Audioausgänge müssen nur noch durch einen sogenannten Zonenverstärker, verstärkt werden und können dann direkt zu den Lautsprechern in die entsprechenden Räume geführt werden.



Die Bedienung der Audiozonen erfolgt hierbei mittels der Visualisierung (z.B. über Touch-Screen, Smartphone, iPad usw.) oder via Gebäudebussystem, von einem Taster aus (siehe Beispiel).



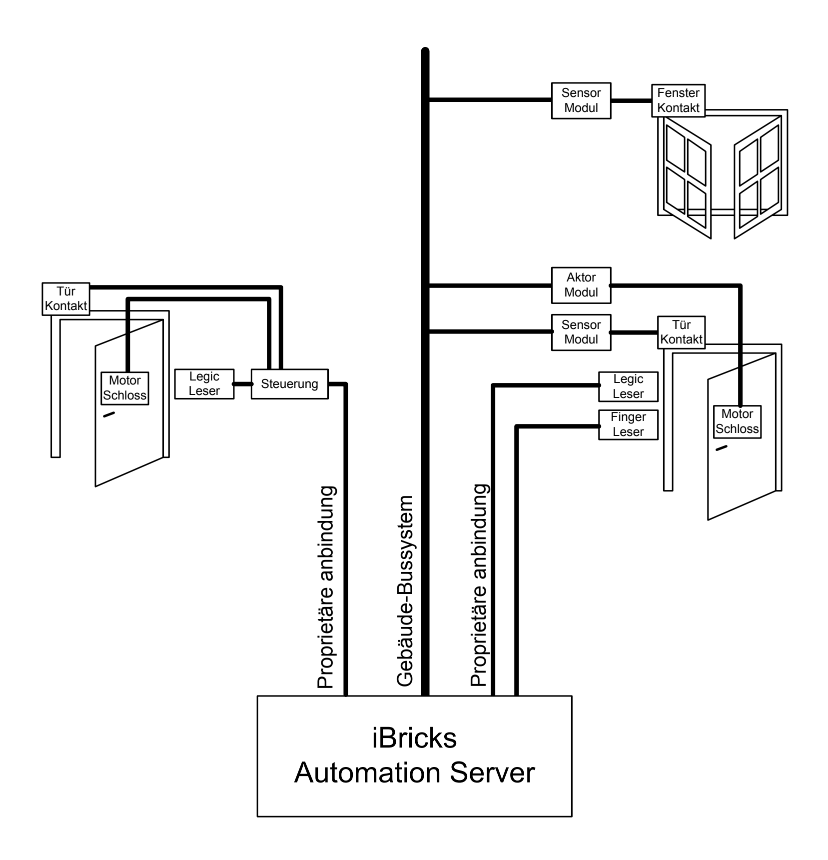

Neben einer einfachen Multiroom-Audio-Anlage lassen sich mit dem iBricks Automation Server ebenfalls komplexe Mediensteuerungen bis hin zu MultiroomVideo realisieren. Hierzu können vom Automation Server verschiedenste Mediengeräte, vom DVD-/Blu-ray-Player bis zur Audio- oder Videomatrix angesteuert werden. So lassen sich Mediensteuerungen nahezu beliebiger Grösse und Komplexität realisieren.



## 2.2.4. Zutritts- und Sicherheitstechnik

Geräte und Systeme der Zutritts- und Sicherheitstechnik lassen sich über verschiedene Methoden an den iBricks Automation Server anbinden. Entweder verfügen die Geräte über ein eigenes Bus- oder Leitungssystem und werden direkt am Server angeschlossen oder sie werden über ein Gebäudebussystem angesprochen. Viele Sicherheitssysteme, insbesondere im Bereich der Videoüberwachung, werden heute auch mittels TCP/IP angesprochen.

Der Vorteil, der sich mit dem iBricks Automation Server ergibt, ist, dass alle diese verschiedenen Technologien und Anbindungsarten miteinander zu einem Gesamtsystem integriert werden können. So ist es beispielsweise möglich, über einen Fingerabdruck-Leser, welcher über einen eigenen Bus verfügt, z.B. einen Türöffnungskontakt am Gebäudebussystem anzusteuern.



**Video**

Entscheidender Teil des Bereichs Sicherheit stellt auch die Videoüberwachung dar. Hierbei können entweder analoge Überwachungskameras, sowohl direkt am Server (je nach Modell) als auch über einen TCP/IP Gateway (Videoserver) angebunden werden, oder sogenannte webfähige Kameras, über ein TCP/IP Netzwerk.

Die maximale Anzahl der anzubindenden Kameras richtet sich vor allem nach der benötigten Funktionsleistung (wie grosse Auflösung und Qualität, wie viele Bilder pro Sekunde, wie intensiv wird aufgezeichnet, wird Bewegungsdetektion benötigt usw.). Vier bis sechs Kameras können im Normalfall ohne weiteres direkt an den Server angebunden werden. Für grössere Anlagen empfiehlt sich ein gesondertes Videoserver-System (für die Primärverarbeitung) einzusetzen. Von diesem aus können dann die Videosignale und allenfalls zusätzliche Steuerdaten an den Automation Server zur Weiterverarbeitung und Visualisierung weitergeleitet werden.

**Alarm**

Der iBricks Automation Server beinhaltet verschiedene Funktionen zur Realisierung von Alarmfunktionen mittels der anbindbaren Bus- und Gerätesystemen. Das heisst, Tür- und Fensterkontakte sowie Feuer-, Wasser- und Bewegungsmelder können über das Gebäudebussystem angebunden werden und der Automation Server wertet deren Signale dann mit der Funktion einer Alarmzentrale aus. So lassen sich auf einfache Art und Weise Alarmfunktionen für Feuer, Einbruch und Technik im Rahmen der normalen Businstallation realisieren. Insbesondere lassen sich hierbei die angeschlossenen Sensoren auch mehrfunktional nutzen. So kann zum Beispiel ein Bewegungsmelder bei Anwesenheit die Lichtsteuerung verwenden oder ein Fensterkontakt kann ebenfalls bei offenem Fenster die Heizungsregulierung drosseln.

Dem erfahrenen Integrator wird jedoch nicht entgangen sein, dass sich mit dieser Methode keine zertifizierbaren und klassifizierbaren Alarmmeldesysteme realisieren lassen. Hierzu muss ein eigenständiges und in sich geschlossenes System verwendet werden, welches als Ganzes den entsprechenden Klassifizierungsnormen entspricht. Im Klartext heisst dies, dass wenn Vorschriften, Behörden oder Versicherer eine zertifizierte und klassifizierte Alarmmeldeanlage fordern, darf Ihr Projekt explizit NICHT mittels eines Automation Servers realisiert werden. In einem solchen Fall können jedoch, je nach Möglichkeiten des eingesetzten Systems, Status- und Alarmmeldungen vom Alarmmeldesystem an den Automation Server weitergeleitet und für die Visualisierung verwendet werden. In gewissen Fällen ist es auch möglich, gewisse Funktionen des Alarmmeldesystems (z.B. Scharfschalten) durch den Automation Server zu lancieren.

**Sicherheit bei der Leitungsführung**

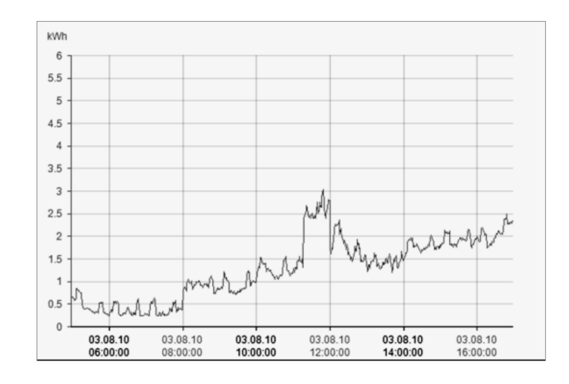
Bei allen Bus- und Netzwerkleitungen ist genau darauf zu achten, dass sicherheitsrelevante Netzwerke oder Netzwerkteile oder sogar einzelne Geräte mittels Firewalls, Bridges oder Router voneinander abgeschirmt werden. Dadurch wird ein potentielles Eindringen in das Gesamtsystem verhindert. Dies gilt vor allem dann, wenn Leitungen ausserhalb der Gebäudehülle verlegt werden. Mehr zu diesem Thema finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln.

### 2.2.5. Energiemanagement

Unter dem Thema Energiemanagement verstehen wir die Messung und allenfalls Beeinflussung des Energiehaushalts eines Gebäudes. Ein relativ junges Thema, welches aufgrund des stetig wachsenden Bewusstseins für Energieeffizienz jedoch stark an Relevanz gewinnt. Im intelligenten Haus oder Gebäude stehen vor allem zwei Gesichtspunkte im Vordergrund:

**Energie messen (Smart Metering)**

Als erster Schritt zur Energieeffizienz steht die Frage: „Wie viel Energie benötigen wir eigentlich?“. Nur wer seinen Verbrauch detailliert kennt, kann gezielte Massnahmen zur Verminderung des Verbrauchs treffen und, ganz wichtig, deren Wirksamkeit auch bewerten. Aus diesem Grund werden immer mehr „Smarte“ Energiezähler eingesetzt. Diese können die aktuellen Verbrauchsdaten, egal ob Wasser, Strom oder Gas, an den iBricks Automation Server weitergeben. Dieser kann diese dann einerseits auswerten und visualisieren. Andererseits kann er diese aber auch zur Steuerung von Prozessen innerhalb des Hauses verwenden (siehe nächster Abschnitt).



Auf dem Markt werden verschiedene solcher Smart-Meters angeboten. Diese werden entweder über eine eigene Bus- oder Datenleitung an den Server angebunden oder, was immer mehr der Fall ist, sie verfügen über einen Anschluss an ein Gebäudebussystem (z.B. KNX).

In Zukunft werden auch immer mehr Strom- Wasser- und Gasanbieter es ermöglichen, den eigenen Kunden auf die Daten ihrer Erfassungsgeräte zuzugreifen (z.B. über das Internet). Auch diese lassen sich dann vom Automation Server abrufen und weiterverarbeiten.

**Aktives Management**

Wie bereits erwähnt, lassen sich erfasste Energiedaten zusammen mit anderen Gebäudedaten, z.B. Wetterdaten, zur aktiven Regelung von energietechnischen Einrichtungen verwenden. Dies kommt vor allem dann in Betracht, wenn ein gewisser Teil der Energie am Gebäude selbst erzeugt wird. Als einfaches Beispiel kann bei einer Warmwasseraufbereitung (mittels Solarkollektoren) anhand des effektiven und des vorausgesagten Verbrauchs, sowie anhand der Produktions- und Wetterdaten die Zusatzheizung (Elektro, Wärmepumpe oder Gas) optimal reguliert werden, so dass einerseits immer genügend Kapazität zur Verfügung steht, andererseits aber auch die Produktionskapazität optimal genutzt werden kann.

Für eine solche Regelung lassen sich innerhalb des iBricks Automation Servers alle am Gebäude gemessenen Daten, egal von welchem System oder Bus, verwenden. Andererseits können auch sämtliche am Server angebundenen Geräte von einer solchen Regelung angesprochen werden.

Bedingung hierfür ist natürlich, dass die entsprechenden Geräte am Server angebunden sind. Da z.B. bei Heizungs-, Lüftungs- oder Energieproduktionssystemen eine direkte Anbindung, mangels geeigneter Schnittstellen, nicht immer möglich ist, müssen die benötigten Daten (z.B. Temperaturen im Solarkreislauf) teilweise mit separaten Sensoren erfasst werden. Ebenso muss die Beeinflussung der Systeme immer noch oft mittels externer Aktor-Modulen, welche externe Steuerungskontakte der entsprechenden Geräte ansteuern, realisiert werden. Dies stellt meist keine grossen Probleme dar, es muss jedoch unbedingt darauf geachtet werden, dass solche Messungen und Ansteuerungen nicht über dieselbe Flexibilität verfügen wie direkte Anbindungen. Das heisst im Klartext, dass die genauen Regelmechanismen vorher genau geplant werden müssen. Ebenfalls ist genau zu bestimmen, welche Messwerte und Beeinflussungsmöglichkeiten benötigt werden.

# 2.3. Einsatz des iBricks Automation Server

## 2.3.1. Positionierung

Der iBricks Automation Server wird in den meisten Fällen zentral in einem Technikraum, Keller oder Abstellraum installiert. Um die Busanbindungen möglichst einfach zu gestalten, ist es am einfachsten, wenn er in der Nähe der Hauptverteilung oder einer Zwischenverteilung positioniert wird.



Grundsätzlich kann der Server aber auch, je nach Funktion und Gegebenheiten, an einer anderen Stelle stehen. In kleinen Anlagen, wenn ein kleiner Automation Server eingesetzt wird, kann dieser sogar direkt in einem Wohnungs- oder Unterverteilerkasten montiert werden. Inzwischen bieten nahezu alle Anbieter spezielle Modelle mit einer geeigneten freien Montagefläche an.



## 2.3.2. Funktion

Der iBricks Automation Server wurde sozusagen als Hirn für intelligente Haus bzw. Gebäude konzipiert. Dabei wurde der Gegebenheit Rechnung getragen, dass sich aus Kostengründen in Wohnhäusern sowie kleinen oder mittleren Nutzgebäuden keine mehrstufige Architektur mit Leitsystem, Visualisierung und Controllern auf verschiedenen Ebenen realisieren lässt. Deshalb beinhaltet der Automation Server Funktionen aller dieser Schichten. Natürlich bleibt es dem Planer der Anlage frei, welche Funktion er mit dem Server realisieren will und welche in der Feldebene oder auf einer übergeordneten Ebene er realisieren will. Alle Funktionen des iBricks Automation Server lassen sich nach den jeweiligen Anforderungen modular verwenden.

Natürlich empfiehlt es sich, wenn keine speziellen Gründe vorliegen, möglichst viele Steueraufgaben durch den Server abzudecken. iBricks empfiehlt, nur die sogenannte Vitalfunktionen (direkte Lichtsteuerung, Grundfunktion Heizung und Lüftung, Handsteuerung Abschattung usw.) auf der Bus- bzw. Feldebene oder in lokalen Controllern zu realisieren. Alle übergeordneten Bedien- und Steuerungsfunktionen sowie alle intelligenten Funktionen sollten auf dem Server realisieret werden.



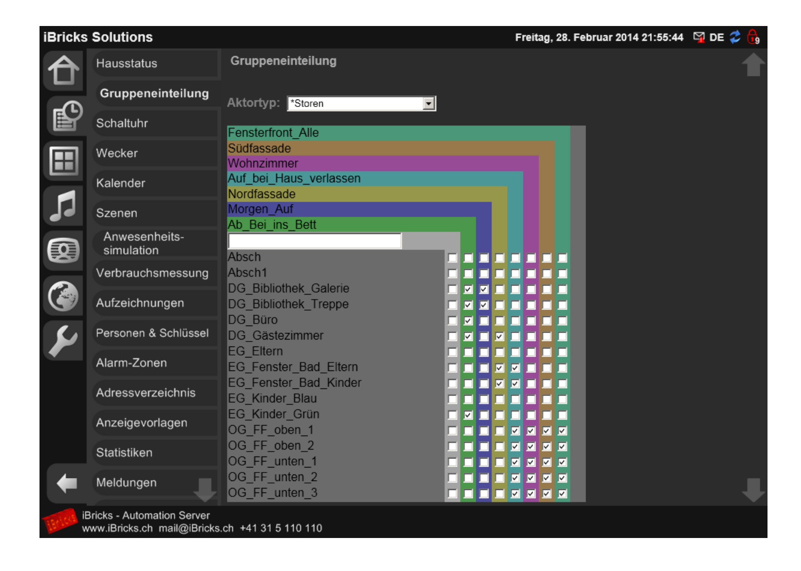
**Achtung**
Auf keinen Fall dürfen sicherheitsrelevante Funktionen auf dem Server realisiert bzw. programmiert werden. Verriegelungen, Abschaltautomatiken, Endschalter, Leistungs- oder Temperaturbegrenzungen usw. sind erstinstanzlich IMMER ausserhalb des Servers in lokalen Schaltungen oder Anlagesteuerungen zu realisieren.

## 2.3.3. Einsatzgebiete

**Allgemeines**

Der iBricks Automation Server beinhaltet eine grosse Anzahl an Grundfunktionen, welche Visualisierungs- Steuerungs- und Auswertfunktionen verschiedenster Art ermöglichen. Dazu gehören:

- Ganzheitliche Visualisierung (siehe weiter unten).
- Umfassende automationsspezifische Scriptsprache E-Script.
- Ereignis- und regelbasierende Programmierung.
- Zentrale Schaltuhr und Kalender.
- Globales Status-Management.
- Zentrale Ereignis- und Datenaufzeichnungsfunktion.
- Statistik-Funktionen mit grafischer Auswertung und Export z.B. in Excel.



## Licht und Jalousie

- Gruppensteuerung.
- Statusbasierte Ereignissteuerung.
- Szenensteuerung.
- Präsenz- und tageslichtabhängige Steuerung.



**Heizung und Klima**

- Szenengesteuerte Sollwertgeber.
- Parametrisierbare Standard-Regelkreise.
- Frei programmierbare Regelkreise.
- Frei programmierbare Prozesssteuerung.
- Automatische Diagrammerstellung für Mess- und Regelwerte.
- Frei definierbare Aufzeichnungs- und Statistik-Funktionen.
- Frei programmierbaren Grenzwert-Ereignisse für alle Messwerte.



**Multiroom-Audio**

- Stereo Audio-Ausgänge für bis zu 16 Zonen direkt am Server.
- Alle Zonen individuell ansteuerbar.
- Digitale Audiobibliothek für über 100‘000 Titel.
- Webradio mit über 15‘000 Sender individuell auf alle Zonen spielbar.
- Ansteuerung verschiedene Geräte wie CD-Player, Sat-Boxen usw.
- Ansteuerung von Audio-Matrix Systeme in beliebiger Komplexität.
- Ansteuerung diverser Geräte über Infrarot-Sender/-Empfänger (IRTrans).
- Transparente Bedienung von allen Bedienelementen (z.B. Lichtschalter).
- Bedingung vom Lichtschalter bis zum iPad.
- Transparente Integration in übrige Anlageprogrammierung (kein Gateway).



**Multiroom-Video**

- Ansteuerung von Video-Matrix Systemen beliebiger Komplexität.
- Ansteuerung von Sat-Boxen, Blu-ray-Playern und andere Geräte.
- Ansteuerung diverser Geräte über Infrarot-Sender/-Empfänger (IRTrans).
- Bedingung vom Lichtschalter bis zum iPad.
- Transparente Integration in übrige Anlageprogrammierung (kein Gateway).

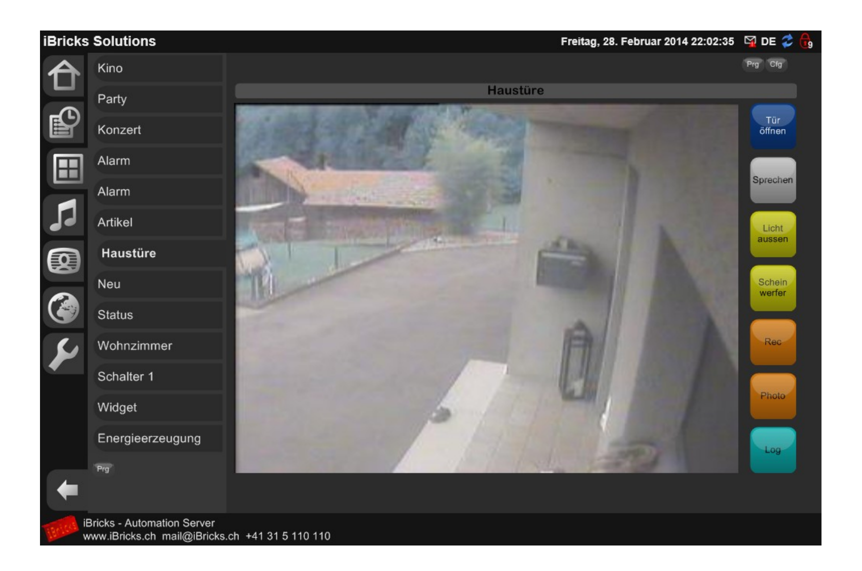



**Mediensteuerung**

- Geräteansteuerung von Revox, Denon, Sony, Gefen, Russoud usw.
- Ansteuerung diverser Geräte über Infrarot-Sender/-Empfänger (IRTrans).
- Transparente Integration zum Gebäudebussystem.
- Transparente Einbindung der Beleuchtungssteuerung (z.B. DMX).
- Bedingung vom Lichtschalter bis zum iPad.

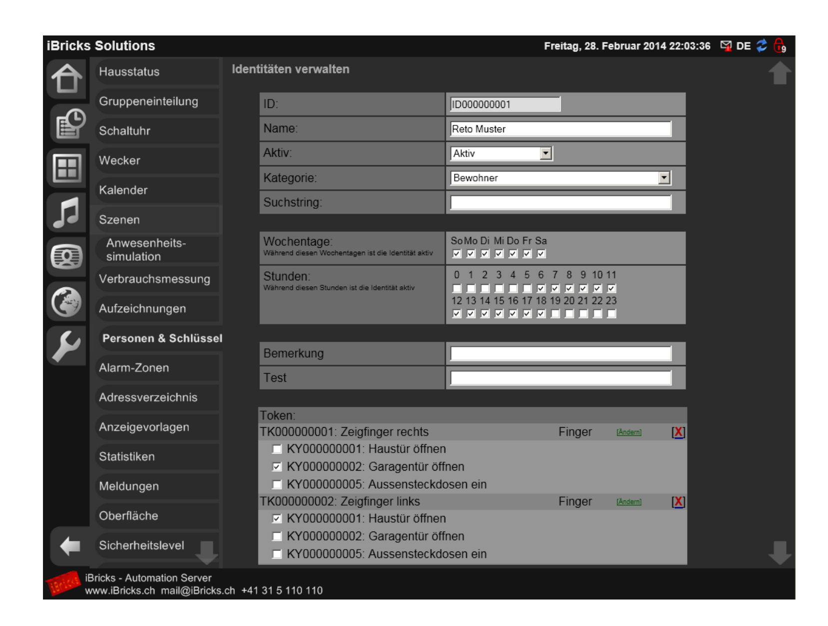
**Videoüberwachung**

- Direkter Anschluss von Analog-Kameras am Server.
- Anbindung von IP-Kameras beliebiger Hersteller.
- Unterstützung von motorisierten Kameras (Speed-Dom).
- Ereignisgesteuerte Bildaufzeichnung.
- Frei programmierbare Bewegungserkennung.
- Transparente Integration des Gebäudebussystems.
- Transparente Integration von Alarmfunktionen.
- Darstellung von Bild und Aufzeichnung auf jedem webfähigen Gerät.



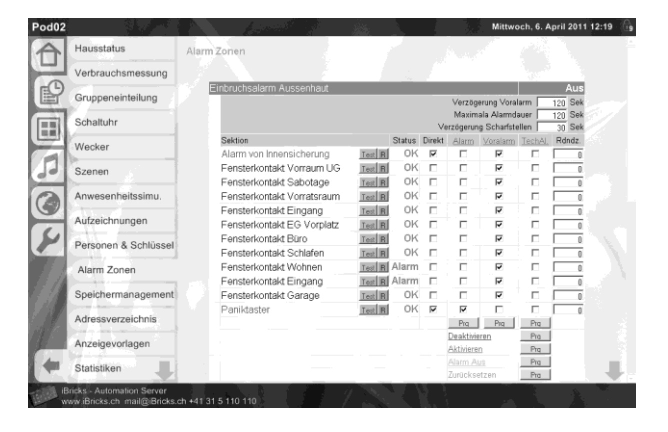
### Zutritt

- Unterstützung von Legic-Zutrittslesern.
- Unterstützung von biometrischen Fingerabdruck-Lesern (eKey).
- Unterstützung von Autoidentifikationssystemen (TagMaster).
- Zentrale Personenverwaltung über mehrere Systeme (Mixed Token).
- Transparente Integration des Gebäudebussystems.
- Transparente Integration von Alarmfunktionen.
- Vielseitige Aufzeichnungsmöglichkeiten.
- Beliebige Funktionsprogrammierung über verschiedene Geräteklassen.



**Sicherheit**

- Anbindungsmöglichkeit diverser Sensoren über beliebige Bussysteme.
- Feuer- und Rauchmelder.
- Tür- und Fensterkontakte.
- Wasser- und Gasmelder.
- Technische Alarmkontakte.
- Frei programmierbare Auswertfunktionen.
- Unbegrenzte Anzahl an Zonen und Gruppen zur Alarmverwaltung.
- Anbindung von externen Alarmmeldesystemen möglich.
- Kombination mit Zutrittsystem.
- Verschiedene Meldungs- und Alarmierungsmöglichkeiten.
- Über jedes am Gebäudebus angeschlossene Gerät.
- Über jedes Visualisierungsterminal.
- Über E-Mail.
- Über SMS.
- Vielseitige Aufzeichnungsmöglichkeiten.

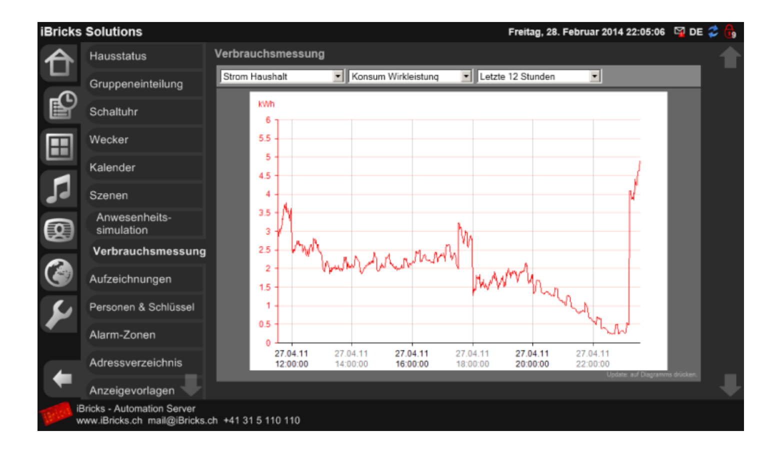


### Telefonie und Sprechanlage

- Transparente Integration von SIP und VoIP.
- VoIP-basierte Sprechanlagefunktionen.
- Nutzung des Telefons zur Bedienung von Licht und Storen.
- Frei programmierbare Integration beliebiger VoIP-Telefonanlagen.
- Verwendung des Servers als VoIP-Telefonzentrale mittels Zusatz-software.

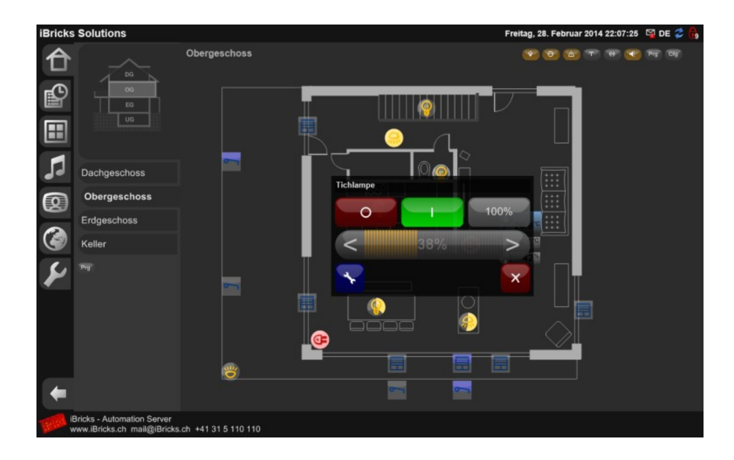
### Energiemanagement

- Anschluss verschiedenster Zähler und Messgeräte.
- Unterstützung verschiedenster Schnittstellen.
- Frei programmierbare Auswertung.
- Frei programmierbare Grenzwert-Ereignisse.
- Beliebige Weiterverwendung der Messwerte in anderen Prozessen.
- Automatische Diagrammerstellung für alle Messwerte.
- Ganzheitliche Visualisierungs- und Auswertungsmöglichkeiten.
- Frei konfigurierbare Aufzeichnungs- und Statistikfunktionen.



**Visualisierung**

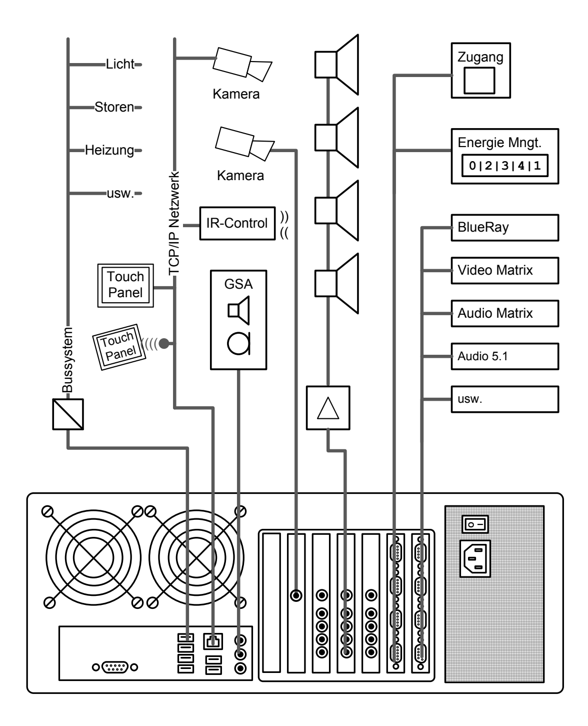
- Komplett webbasierte Visualisierung.
- Verwendung jedes webfähigen Geräts zur Visualisierung.
- Top modernes Design.
- Anpassbares Aussehen durch den Benutzer.
- Topologische Navigation mittels Gebäudegrundriss.
- Frei programmierbare Visualisierungs-Panels.
- Verschiedenste Info-Apps für die Darstellung von Fahrplan, Wetter usw.
- Umfangreiche Visualisierung aller Medienfunktionen.
- Direkte Nutzung aller Inbetriebnahme- und Wartungsfunktionen vom Browser aus (keine Inbetriebnahme-Software nötig).
- Unbeschränkte Anzahl von Objekten und Funktionen.
- Benutzer- und standortorientiertes Zugriffssystem.
- Mandantenfähige Anpassung und Funktionseinschränkung.
- Kompatibel zu allen gängigen Web-Browser.
- Kompatibel zu iPhone, iPod und iPad.
- Kompatibel zu Android und Windows Phone.
- Spezielle Software zur optimalen Einbindung von Touchpanels.



## 2.3.4. Anschlussmöglichkeiten

An den iBricks Automation Server lassen sich verschiedene Signale, Bussysteme und Geräteschnittstellen direkt anschliessen. Hierzu verfügt der Automation Server verschiedene Anschlussmöglichkeiten.

- Verschiedene Signale (je nach Modell) lassen sich direkt an die diskreten Ein- und -Ausgänge des Servers anschliessen. z.B. RS232 oder Audio und Videosignale.
- Weitere Signale mittels Konverter an die USB Ausgänge des Servers z.B. KNX-Gateway, Video-Interface usw.
- Schliesslich lassen sich verschiedene Systeme und Geräte mittels TCP/IP Netzwerk an den Server anbinden. z.B. Mediensysteme, Web-Kameras usw.




Für viele Geräte gibt es verschiedene Anschluss-Möglichkeiten. Diese können je nach den Gegebenheiten ausgewählt werden. So kann beispielsweise ein Gerät mit RS232-Schnittstelle direkt am Server angeschlossen werden (was natürlich die sicherste und

stabilste Verbindung ergibt) oder es kann ein sogenannter Terminal-Server, welcher den Anschluss des Geräts am TCP/IP Netzwerk ermöglicht, verwendet werden.

## 2.4. Merkmale des Automation Server

Der iBricks Automation Server verfügt über verschiedene Merkmale, welche ihn von anderen ähnlichen Produkten unterscheidet. Dies ist vor allem damit zu begründen, dass der Automation Server nicht, wie dies bei vielen anderen Produkten der Fall ist, von anderen Systemen der Prozessautomation, der konventionellen Gebäudetechnik oder der Medientechnik abstammt, sondern auf einer, für den Einsatz in Häusern, Wohnungen sowie kleineren und mittleren Nutzgebäuden, komplett neu entwickelten Grundarchitektur beruht. Dies macht es möglich, die spezifisch hierfür benötigten Funktionalitäten optimal in einem Gerät abzubilden.

### 2.4.1. Ganzheitlicher Ansatz

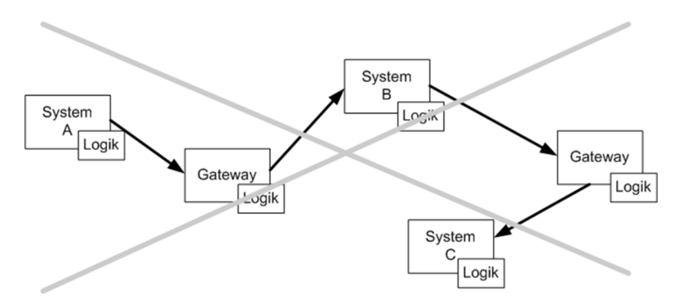
Eine der wesentlichen Philosophien, welcher alle Produkte von iBricks folgen, ist die Ganzheitlichkeit. Diese besagt, dass es nur dann möglich ist ein Gebäude intelligent zu steuern, wenn das eingesetzte Managementsystem alle technischen Einrichtungen umfasst. Dies umfasst nicht nur Licht, Storen und Heizung sondern genauso auch die Alarm- und Überwachungstechnik, den Gebäudezutritt, die Kommunikation sowie ebenfalls das Unterhaltungssystem. Nur wenn alle diese Bereiche vereint werden können, lassen sich wirklich intelligente Funktionen realisieren.

Entsprechend dieser Philosophie kann beispielsweise die Visualisierungsapplikation der Automation Servers verschiedenste Geräte vom Licht, über die Videoüberwachung bis hin zu Audio und Video auf derselben Sicht darstellen und von dort aus nicht nur bedienen, sondern auch konfigurieren und programmieren. Dieser Ansatz zieht sich durch sämtliche Applikationen und Funktionen hindurch.

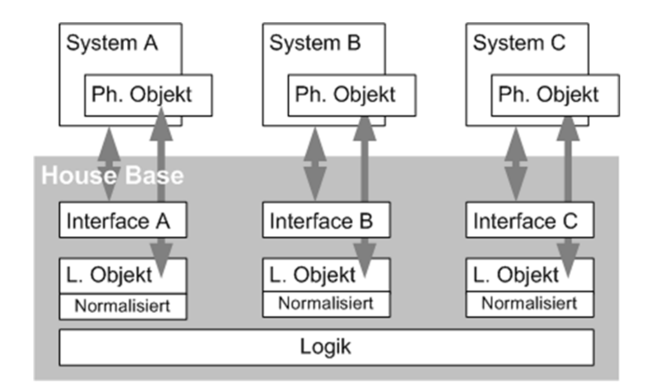
So werden beispielsweise Befehle und Funktionen für die verschiedensten Gerätegruppen in der universellen Script-Programmiersprache E-Script zusammengefasst. Damit lässt sich jedes im Gebäude auftretende Ereignis, egal ob es sich um ein Tastendruck, das Auslösen eines Bewegungsmelder, das Erreichen einer Solltemperatur oder das Programmende der Waschmaschine handelt, wiederum für die Auslösung jeder möglichen Aktion, jedes angeschlossene Systems, nutzen (siehe Beispiel der nächsten Seiten).

Der Anti-Begriff, welcher iBricks für nicht ganzheitlich integrierte Systeme benutzt, lautet „Gateway Hölle“. Gemeint ist damit, das Zusammenfügen vieler Systeme durch physikalische Gateways und die Programmierung der Gesamtlogik über mehrere Systeme hinweg. Dies führt einerseits zu einem überdurchschnittlich hohen Planungsaufwand und andererseits zu einer stark verminderten Flexibilität. Ausserdem führt die

Verteilung der Programmierung auf mehrere Systeme, Geräte und Gateways dazu, dass eine spätere Anpassung der Funktionalität, auch wenn diese nur marginal ist, mit einem grossen Aufwand verbunden ist und unter Umständen das Involvieren mehrerer Spezialisten bedingt.




Der ganzheitliche Ansatz des iBricks Automation Servers macht es möglich, die gesamte Anlageprogrammierung zentral zu halten und somit auch System und Gewerke von übergreifenden Funktionen einfach und flexibel zu realisieren.



## 2.4.2. Unabhängige und offene Plattform

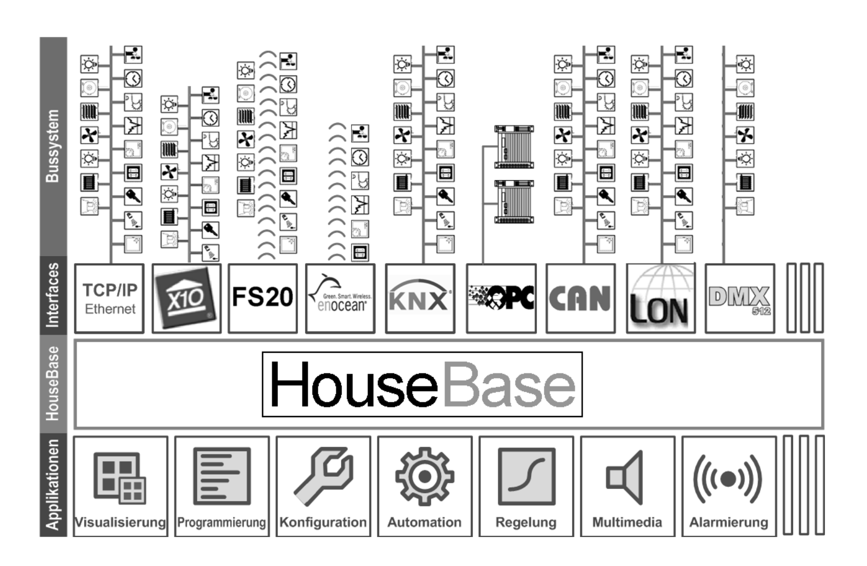
Eine weitere zentrale Philosophie des iBricks Automation Servers ist dessen Offenheit und Unabhängigkeit gegenüber verschiedenster Systeme und Hersteller. iBricks stellt, im Gegensatz zu den meisten anderen Herstellern von Steuerungsservern, keinerlei Bus-, Geräte-, Bedien-, Medien- oder Meldesysteme her. Dies gibt iBricks die Möglichkeit, Anbindungen an Geräte und Systeme verschiedenster Hersteller und Normierungen anzubieten, ohne dabei eigene Produkte bevorzugen zu müssen.

So ist der iBricks Automation Server genauso mit KNX wie mit TwiLine, genauso mit PC‘s wie mit Apple, genauso mit Revox wie mit Russound, genauso mit dem iPhone wie mit Android-Handys, genauso ELO wie mit Afolux Touchpanels und genauso mit Siemens wie mit Astra Telefonanlagen kompatibel.

Dies ist jedoch nur die eine Seite der iBricks Offenheit. Der iBricks Automation Server kann nicht nur verschiedenste Systeme ansprechen, er lässt sich bei Bedarf auch von anderen Systemen transparent ansprechen. Die offene Architektur macht es dritten sogar möglich, eigene Softwareerweiterungen für den Automation Server zu entwickeln.

## 2.4.3. Die HouseBase Technologie

Die HouseBase stellt sozusagen das Zentrum des Automation Servers dar. Dabei handelt es sich um eine spezielle Datenbank, welche alle Parameter des intelligenten Hauses, alle Zustände von Geräten und Systemen sowie alle Vorgänge verwaltet.



Die HouseBase ist ein virtuelles Abbild des gesamten Hauses. Jeder Zustand eines Gerätes, jede Temperatur, jede Lichtszene usw. ist in der HouseBase 1:1 abgelegt. Verändert sich ein Wert oder Zustand im Haus, ändert sich dieser sofort auch in der HouseBase. Umgekehrt hat auch jede Veränderung in der HouseBase direkten Einfluss auf die Geräte im Haus.

Somit ist die HouseBase die zentrale Softwareschnittstelle innerhalb des Automation Servers. Einerseits greifen alle Geräte-, System- und Bus-Schnittstellen auf die HouseBase zu und synchronisieren sie mit der Wirklichkeit. Hierfür werden Werte und Zustände durch sogenannte Interfaces von den Systemgeräten in die HouseBase, sowie umgekehrt, Schalt- und Regelbefehle von der HouseBase zu den Systemgeräten übertragen. Andererseits greifen aber auch alle Applikationen auf die HouseBase zu. Sie beziehen aus ihr alle benötigten Werte und Zustände im Haus, ohne dass Sie sich um Zugriffe oder Protokolle der angeschlossenen Systeme und Bussysteme kümmern müssen. Dabei senden die Applikationen alle ihre Schaltbefehle an die HouseBase. Diese sorgt wiederum automatisch dafür, dass die Schaltbefehle über das richtige Interface zum richtigen Gerät gelangen. All dies orchestriert die HouseBase, so dass sich Schaltbefehle nicht widersprechen, Prioritäten eingehalten werden und alle Daten stets konsistent bleiben.

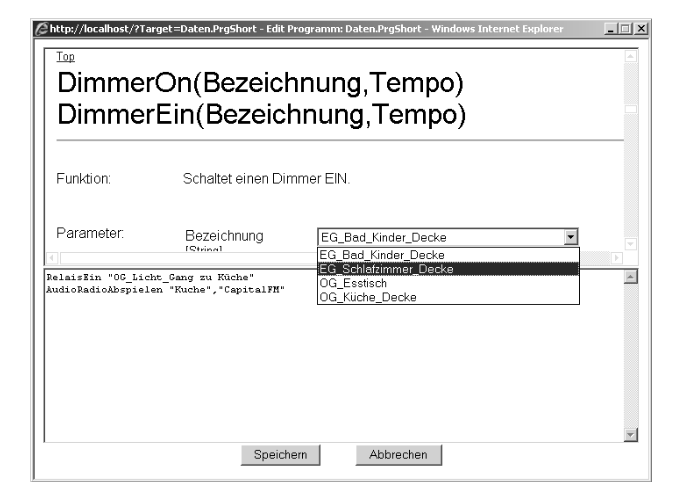
Die HouseBase-Technologie ermöglicht erst die grosse Flexibilität und Skalierbarkeit des iBricks Automation Servers. Sie sorgt auch dafür, dass eine klare Trennung zwischen projektspezifischer Programmierung und der standardisierten Systemfunktionalität des Servers besteht. Dies wiederum sorgt dafür, dass jede Anlage immer wieder auf den neusten Softwarestand gebracht werden kann, ohne dabei die spezifische Projektfunktionalität verändern oder gar neu konfigurieren zu müssen.

## 2.4.4. Die E-Script Technologie

iBricks E-Script stellt die zentrale Komponente der gesamten Systemprogrammierung mit dem Automation Server dar. Egal, ob Sie eine Taster-Funktion, die Aktion für eine Schaltzeit oder einen Sollwert für einen Temperatursensor programmieren, Sie verwenden immer die genau gleiche Programmierumgebung. Durch die universelle Funktionsabdeckung von E-Script und die vollständige Integration in die HouseBase, spielt es dabei keine Rolle, ob Sie ein Licht einschalten, den Radiosender auf eine Audiozone abspielen oder ob Sie auf einer Überwachungskamera die Aufzeichnungsfunktion aktivieren. Alle Funktionen lassen sich in derselben Sprache realisieren.

**Der Programmassistent**

Obwohl E-Script ein sehr mächtiges und vielseitiges Programmier-Werkzeug darstellt, ist es doch sehr einfach zu bedienen. Möglich macht dies der Programmassistent, welcher integraler Bestandteil von E-Script ist. Mit ihm ist es selbst Laien möglich, auf einfache und schnelle Weise einfache Funktionen in E-Script zu erstellen.




**Beispiele**

Zur Veranschaulichung der Möglichkeiten von E-Script, finden Sie in der Folge einige Beispiele von Scripten zu verschiedenen Funktionen:

Das erste Script zeigt ein einfaches, einzeiliges Script für einen Lichtschalter. Es schaltet schlicht eine einzelne Lichtgruppe ein.

```
DimmerEin "OG_Küche_Decke",255
```

Das zweite Script erweitert unseren Schalter bereits mit einer sehr exklusiven Funktion. Es schaltet neben dem Licht auch gleich das Lieblingsradio ein. Hierzu benötigen wir zwei Script-Zeilen, welche sich ganz einfach mit dem Programmassistenten zusammenklicken lassen.

```
DimmerEin "OG_Küche_Decke",255
AudioRadioAbspielen "Kuche","DRS3"
```

Das nächste Script ist ein Klassiker des intelligenten Wohnens: Der Alles-Aus-Knopf am Ausgang. Wir schalten hier alles Licht und alle Steckdosen einer bestimmten Gruppe (der Benutzer kann diese mit dem Gruppenassistent selbst verwalten) aus. Ebenso wird der globale Status „Anwesenheit“ auf „Ausser Haus“ gesetzt.

```
DimmerGruppeWert "Eingang_Alles_Aus",0,255
RelaisGruppeAus "Eingang_Alles_Aus"
SetStatus "Anwesenheitsstatus","AusserHaus"
```

Abhängig vom oben gesetzten Status können wir z.B. bei einen Bewegungsmelder unterschiedlich reagieren lassen. Hier schalten wir bei Anwesenheit das Aussenlicht ein. Bei Abwesenheit schalten wir zusätzlich auch das Licht im Eingang und im Wohnzimmer für 15 Min ein. Das Ganze machen wir natürlich nur in der Nacht.

Auch wenn hier der Aufbau des Scripts etwas komplizierter ist, lässt sich auch diese Funktion mit etwas Wissen über die IF-Verzweigungen (siehe nachfolgende Kapitel) einfach programmieren.

```
If StatusIs("Tagesstatus","Nacht") Then

  RelaisEin "Licht_Aussen_Eingang"
  RelaisAutoAus "Licht_Aussen_Eingang",15

  If StatusIs("Anwesenheitsstatus","AusserHaus") Then

    DimmerEin "Eingang_Decke",255
    DimmerAutoAus "Eingang_Decke",15

    DimmerEin "Wohnen_Decke",255
    DimmerAutoAus "Wohnen_Decke",15

    End if

 End if
```

## 2.5. Vergleich und Abgrenzung zu anderen Systemen

### 2.5.1. Klassische Visualisierungssysteme

Das Visualisierungssystem ist zwar ein elementarer Bestandteil der iBricks Automation Server, seine Funktionalität geht jedoch weit über die eines klassischen Visualisierungssystems hinaus. Da der Automation Server zudem über die HouseBase und somit über ein virtuelles Abbild, nicht nur Prozesspunkte, sondern auch über Funktion und Konfiguration der einzelnen Systemteilen, verfügt, lassen sich viele Visualisierungsfunktionen wesentlich einfacher als bei reinen Visualisierungssystemen realisieren (siehe topologische Navigation).

Dem gegenüber muss erwähnt werden, dass der iBricks Automation Server klar für den Einsatz in der Haus- und Gebäudeautomation entwickelt wurde. Er verfügt deshalb nicht oder nur teilweise über Funktionen, welche beispielsweise in der Prozessautomation oder der Fertigungstechnik benötigt, und sollte deshalb auch nicht für Visualisierungsaufgaben in diesen Bereichen angewendet werden.

Ein Grenzfall stellt die Steuerung und Visualisierung von konventionellen HLK- und Energieerzeugungsanlagen dar. In diesem Gebiet eignet sich der Automation Servers vor allem bei kleineren und mittleren Anlagen (Wohnhäuser, Villen, Gewerbebauten, Restaurants, Hotels usw.). Vor allem natürlich immer dann, wenn eine ganzheitliche Steuerung im Zusammenhang mit anderen Gebäudesteuerungsfunktionen (beispielsweise integrierte Einzelraumregulierung) angestrebt wird.

### 2.5.2. Homeserver, Eisbär und Co

In den letzten Jahren haben verschiedene Anbieter von Bus- und Steuerungskomponenten eigene Visualisierungs- und Steuerungsserver auf den Markt gebracht. Diese unterscheiden sich meist durch zwei entscheidende Punkte vom iBricks Automation Server.

Zum einen bieten sie oft einen wesentlich geringeren Gesamtfunktionsumfang und verfolgen einen weniger ganzheitlichen Ansatz. Dies gilt insbesondere in den Bereichen Multimedia, Überwachung, Zugang und Energiemanagement. Ebenfalls bei der direkten Anbindung verschiedenster Bus- und Gerätesystemen bieten diese Systeme meist nicht dieselben Möglichkeiten. Zwar lassen sich auch hier verschiedene Geräte und Systeme anbinden, jedoch meist nur über Gateways oder Zusatzgeräte (z.B. über KNX), was die Anlagen wiederum verkompliziert.

Andererseits verfolgen diese Systeme meist nicht die offene Philosophie wie sie von iBricks propagiert wird. Die Server werden meist von System und Geräteherstellern im Rahmen eines Gesamtprogramms angeboten. Somit stellen sie der Offenheit gegen-

über Systemen anderer Hersteller keine grosse Priorität dar. Allgemeine Standards und Allianzen zwischen den Herstellern wie z.B. KNX entschärfen zwar diese Problematik in einigen Bereichen, trotzdem besteht hier ein klares Interesse der Hersteller zur Bindung an ihr Produktsortiment.

### 2.5.3. Multiroom-Audio

Multiroom-Audio ist ein elementarer Bestandteil aller grösseren Modelle des iBricks Automation Servers. Mit diesen lassen sich Multiroom-Audio-Anlagen nahezu jeder Grösse und Komplexität aufbauen. Trotzdem unterscheidet sich die Philosophie des Automation Servers von den meisten Multiroom-Audio-Systemen. Diese sind meist als Unterhaltungselektronikgeräte konzipiert, während der Automation Server eine umfassende Integration in eine Gebäudesteuerungsanlage anstrebt. Entsprechend ist der Einsatz eines Automation Servers einem konventionellen Multiroom-Audiosystem nur in bestimmten Fällen vorzuziehen.

Soll eine einfache Anlage für reines Multiroom-Audio realisiert werden, empfiehlt sich in den meisten Fällen ein konventionelles Multiroom-System einzusetzen. Der Einsatz eines Automation Server ist hier nicht nur mit hoher Wahrscheinlichkeit teurer, sondern bietet auch keine wesentlichen Zusatzfunktionalitäten gegenüber reinen Audiosystemen.

Ganz anders sieht es aus, wenn Multiroom-Funktionen in ein gesamtes Hausautomationssystem eingebunden werden soll. Das heisst, wenn für die Audio-Funktionen dieselben Bedienung und Visualisierung verwendet werden soll. In diesem Fall ist der Automation Server sowohl aus Kostengründen als auch bezüglich der Funktionalität einem konventionellen Audiosystem vorzuziehen. Denn wenn der Automation Server bereits für die Steuerung und Visualisierung der restlichen Haustechnik verwendet wird, können einfache Audiofunktionen als Zusatzfunktionen zu einem hervorragenden Preis-/Leistungsverhältnis realisiert werden.

Ebenfalls empfiehlt sich die Verwendung des iBricks Automation Servers, wenn reine Audiosysteme mit einer höheren Komplexität realisiert werden sollen (Villen, Hotels, Konferenzräume, Heimkino usw.). Da der Automation Server eine Vielzahl von Multimedia-Geräte ansteuern kann, sich in verschiedenste Umsysteme integrieren und sich mit ihm nahezu jede Funktionalität programmieren lässt, eignet es sich hervorragend zur Steuerung komplexerer Audio- und Videoanwendungen.

### 2.5.4. AMX und Crestron

AMX und Crestron Systeme lassen sich bezüglich Schnittstellen- und Funktionsumfang am ehesten mit dem iBricks Automation Server vergleichen. Die Systeme unterscheiden sich jedoch in ihrer Konfiguration und Programmierung. AMX- und Cerstron-Systeme erlauben dem Integrator eine sehr flexible und individuelle Programmierung. Eine solche Anlage besteht in ihrer Gesamtfunktionalität grundsätzlich aus dem jeweiligen Steuerungssystem und einer vom Integrator individuell erstellten Software.

iBricks geht hier grundsätzlich einen anderen Weg. Der iBricks Automation Server verfügt über eine standardisierte Grundsoftware, welche fest im Server eingebaut ist. Diese lässt sich natürlich ebenfalls kundenspezifisch konfigurieren und programmieren. Die wesentlichen Grundfunktionen, wie beispielsweise die zentrale Schaltuhr, gehören jedoch zur Grundfunktionalität des Servers und sind in jeder Installation gleich.

Diese Philosophie bedeutet in der Praxis, dass die meisten Funktionen, welche in einem Projekt verwendet werden, bereits durch die Grundfunktionalität abgedeckt sind und nicht spezifisch entwickelt werden müssen. Dies verringert nicht nur den Integrationsaufwand beträchtlich, sondern macht auch Dokumentation und Schulung für Benutzer und Wartungspersonal einfacher, da die entsprechenden Funktionen immer gleich sind. Ebenfalls ein grosser Vorteil der Standardfunktionen ist, dass diese jederzeit, unabhängig von der individuellen Konfiguration und Programmierung, durch ein Standard-Softwareupdate erweitert werden können. So können die Benutzer auch nach Abschluss der Projekte von neuen oder verbesserten Funktionen profitieren.

Durch das standardisierte iBricks Softwareframework wird jedoch die absolut individuelle Programmierung gegenüber komplett frei programmierbaren Systemen natürlich begrenzt. Obwohl eine sehr grosse Funktions- und Konfigurationsvielfalt eine projektspezifische Individualisierung im hohen Masse erlaubt und sich mittels der offenen Softwareschnittstellen sogar individuelle Softwaremodule erstellen lassen, gehört es doch zur Grundphilosophie des iBricks Automation Servers, dass die eingebauten Funktionalitäten im Sinne einer Standardsoftware verwendet werden.

### 2.5.5. Geräte der Unterhaltungselektronik

Verschiedenste Geräte der Unterhaltungselektronik bieten heute Funktionen zur Hausautomation an. So lassen sich vom Fernseher aus die Kaffeemaschine einschalten oder vom Radiowecker das Licht bedienen. Hierzu bieten verschiedene Anbieter-Allianzen bereits mehr oder weniger proprietäre Standards an.

Hierzu muss klar erwähnt werden, dass diese Funktionen in keiner Weise den umfassenden und ganzheitlichen Ansatz des iBricks Automation Servers gleichkommen.

Andererseits lassen sich aber bereits einige solcher Geräte an den Automation Server anbinden. Die sich zukünftig in diesem Bereich etablierenden Standards werden sicher auch den Weg in den Automation Server finden.

### 2.5.6. Alarm- und Gefahrenmeldeanlagen

Im Bereich der Alarm- und Meldeanlagen muss klar zwischen zwei verschiedenen Anwendungsbereichen unterschieden werden.

Wird eine Alarm- oder Gefahrenmeldesystem aufgrund behördlicher Vorschriften, Vorgaben von Versicherungen oder einer konkreten Sicherheitsanforderung benötigt, muss diese in jedem Fall mittels einer konventionellen und zertifizierten Alarmmeldeanlage realisiert werden. Zur zusätzlichen Visualisierung oder Weiterverarbeitung lassen sich unter Umständen Alarme oder Statusdaten von solchen Meldesystemen an den iBricks Automation Server weiterleiten. Die Primäre Detektion, Auswertung und Weitergaben von Alarmen bleibt jedoch dem entsprechenden Meldesystem überlassen.

Werden jedoch weniger hohe Anforderungen an die Erfassung und Verarbeitung von Alarmen und Gefahrenmeldungen erwartet, können solche durchaus mittels des Automation Servers realisiert werden. Der iBricks Automation Server verfügt über verschiedenste Funktionen zur Verarbeitung und Weiterleitung von Alarmen und Gefahrenmeldungen. Jedoch entsprechen diese keiner Zertifizierungsklasse und sind in ihrer Funktion nicht gekapselt.

Abschliessend kann gesagt werden, dass sich mittels des Automation Servers und der Integration von Alarm- und Gefahrenmelder ins Gebäudebussystem eine sehr preisgünstige und einfache Alternative zum gänzlichen Verzicht eines Meldesystems realisieren lässt. Sobald jedoch Vorgaben oder Bedürfnisse eine Alarm- oder Meldesystem vorschreiben, ist dieses unabhängig durch ein konventionelles und abgekapseltes System zu realisieren.

### 2.5.7. Videoüberwachungssysteme

Ebenfalls bei Videoüberwachungssystemen ist die Anlagegrösse und der Verwendungszweck für die Evaluation eines proprietären Systems oder der Verwendung des Automation Servers entscheidend.

Mittels des Automation Servers lassen sich Videoüberwachungsfunktionen optimal und preisgünstig in ein ganzheitliches Gebäudesteuerungssystem integrieren. Dies ergibt verschiedene Vorteile. So lässt sich die Videoüberwachung beispielswese nahtlos in die Gesamtvisualisierung oder in übergreifende Alarm- und Steuerungsfunktionen integrieren.

Wird jedoch eine reine Videoüberwachung ohne Integration in ein Gesamtsystem angestrebt, wird sich in den meisten Fällen der Einsatz eines Automation Servers nicht lohnen. Hier ist in den meisten Fällen der Einsatz eines proprietäres Video-Überwachungssystems vorzuziehen.

Ebenfalls bei grossen Anlagen ist zur Signal- und Bildverarbeitung dem Automation Server ein proprietäres Videosystem zu bevorzugen. Dessen Steuerung und Bildvisualisierung kann dann in den Automation Server integriert werden. Gleiches gilt, wenn das Videosystem speziellen Vorgaben zu entsprechen hat.

### 2.5.8. Telefon- und Sprechsysteme

Der iBricks Automation Server verfügt über verschiedene Funktionen und Interfaces, welche es ihm erlauben Funktionen für Türsprech- und Telefonfunktionen vollständig zu übernehmen. Er kann in kleinen Anlagen sogar die Funktion der Telefonzentrale übernehmen.

Andererseits können alle diese Funktionen auch mit externen Systemen und Diensten zusammenarbeiten und somit eine Gesamtintegration von Sprechanlage, Telefon, und Gebäudeautomation ermöglichen. Die Entscheidung, welche Services mittels des Automation Servers selbst, und welche durch zusätzliche externe Systeme angeboten werden, hängt im Wesentlichen von den quantitativen und funktionalen Anforderungen ab. In jedem Fall kann der Automation Server optimal als integrierender Bestandteil zur Realisierung übergreifender Bedien- und Steuerungsfunktionen verwendet werden.

# 2.6. Die verschiedenen Servermodelle

Bei Drucklegung dieses Buches ist der iBricks Automation Server in vier verschiedenen Funktionspaketen erhältlich.

Die Ausführungen unterscheiden sich vor allem durch deren Funktionsumfang. In der folgenden Tabelle sehen Sie, welcher Servertyp welche Funktionen unterstützt.

- **Light oder Micro Edition**

Bietet alle Funktionen, welche zur Visualisierung und Steuerung von Licht, Storen, Heizung und anderen Automationsfunktionen nötig ist. Die Micro Edition ist dabei vor allem für eher kleine Projekte vorgesehen, da seine Rechenleistung weniger hoch ist als bei den anderen Editionen. Trotzdem sollte der „Micro“ keineswegs unterschätzt werden. Er bietet immer noch mehr Funktionen und Leistung als so mancher andere Visualisierungs- oder Steuerungsserver. Zudem verfügt dieser Server natürlich ebenfalls über die HouseBase Technologie. Damit kann die gesamte Konfiguration und Programmierung jederzeit ohne Verlust der Konfiguration auf ein grösseres Modell überspielt werden. Ein weiterer Vorteil des „Micro“ ist, wie der Name bereits sagt, seine Grösse. Er hat etwa die Grösse eines DSL-Modems und lässt sich damit auch direkt in ein Tableau oder eine Media-Case einbauen.

- **ECO Edition**

Mit diesem Server stehen Ihnen alle oben genannten iBricks Funktionen mit Ausnahme der Multiemedia-Funktionen. Er ist demnach die erste Wahl für kleine bis mittlere Projekte in denen zwar Zutritt, Videoüberwachung usw. jedoch kein Multiroom-Audio oder Video benötigt wird. Der Eco-Server ist zwar etwas grösser als der Micro, lässt sich aber ebenfalls an einer Wand oder in einem Schaltschrank befestigen.

- **Standard Edition**

Die Server der Standard Edition sind, wie es der Name schon ahnen lässt, die perfekten Arbeitspferde. Sie verfügen neben allen Funktionen der ECO Edition zusätzlich Multiroom-Audio für bis zu 8 Hauptzonen, eine grosse Mediendisk sowie jede Menge Rechenpower. Der Standard ist zudem etwas robuster bezüglich Lüfter, Netzteil usw. ausgerüstet. Dafür hat er aber auch einen wesentlich grösseren Platzbedarf und ist damit grundsätzlich für den Einbau in ein 19“Rack vorgesehen. Wegen dessen Rechenpower und dem robusten Design wird die Standard Edition in grösseren Projekten (Bürogebäude, Läden, Hotels, usw.) häufig auch dann eingesetzt, wenn keine Medienfunktionen benötigt werden. Wenn Sie nicht genau wissen, welche Funktionen Sie allenfalls noch benötigen und wenn Platzbedarf und Budget es zulassen, empfiehlt sich immer der Einsatz der Standard Edition.

- **Grand Edition**

  Auch hier ist der Name Plicht. Die Grand Edition wird vorwiegend im gehoberen Bereich, in Villen und Residenzen, in Hotels und Tagungszentren sowie überall dort eingesetzt, wo maximale Leistung benötigt wird. Der Grand Server bietet gegenüber dem Standard Server noch 4 zusätzliche Audio-Hauptzonen, mehr ComPorts sowie die Multiroom-Video Funktionalität. Letztes ist ein entscheidender Grund für den Einsatz der Grand Edition. Nur mit diesem Server lassen sich vollumfängliche Multiroom-Video Anlagen realisieren.

Die einzelnen Editionen sind zudem in verschiedenen Bauformen, der sogenannten Serien erhältlich. Die Serie wird in der Regel durch die Montageart bestimmt, wobei jedoch nicht alle Editionen auch in allen Serien vorhanden sind.

- Die Server der **Serie-M** sind die kleinsten. Sie lassen sich bequem in Kleinverteilern, hinter Abdeckungen (Lüftung und Zugänglichkeit beachten) oder an der Wand monieren.
- Die Server der **Serie-E** lassen sich in grösseren Schaltschränken und Racks verbauen oder ebenfalls an einer Wand montieren.
- Die Server der **Serie-S** sind die grössten und werden normalerweise in ein 19“ Rack untergebracht

Mehr Informationen über die aktuellen Servermodelle finden Sie auf der iBricks Webseite: **www.iBricks.ch**

# 2.7. Automation Server als Software

Den iBricks Automation Server gibt es ebenfalls als Software-Editionen. Das heisst, Sie haben die Möglichkeit die Hardware-Plattform Ihrer Wahl zu verwenden.

Grundsätzlich eignet sich jeder Windows Rechner mit Betriebssystem Windows-XP, 7, 8 oder höher zum Aufbau eines eigenen Automation Servers. Wie bei den Servern, gibt es die Automation Server Software ebenfalls in verschiedenen Versionen (Light, Eco, Standard und Plus). Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch ihren Funktionsumfang.

Der einzige Unterschied ist, dass Sie die hardwarebasierten Eigenschaften durch Wahl der entsprechenden Plattform beliebig Ihren Wünschen anpassen können.

Die Software Editionen können Sie übrigens auch als Test-Version unter **www.iBricks.ch/jetzt** herunterladen. Eine solche Test-Version auf Ihren Computer zu laden, kann Ihnen sicher auch beim weiteren Studium dieses Buches von Nutzen sein, sollten Sie noch über keinen Automation Server verfügen.

# 3. Planung

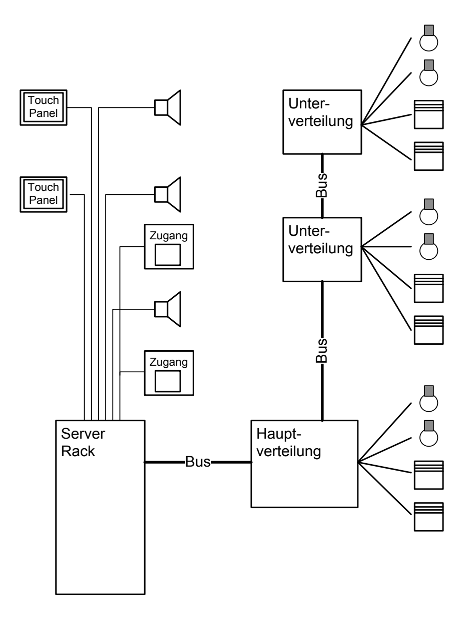
## 3.1. Systemaufbau

### 3.1.1. Gesamtanlage

Der Systemaufbau sieht in den meisten Fällen folgendermassen aus:

Im Keller, einem Abstellraum oder im Technikraum befindet sich ein Rack, welches den iBricks Automation Server sowie weitere zentral benötigte Komponenten (z.B. Audio-Verstärker) sowie die zentrale Netzwerkinfrastruktur (ADSL-Router, Switch, UKV-Patchpanel usw.) enthält. Alternativ wird in kleinen Anlagen das Rack durch einen Wohnungsverteilerschrank ersetzt.

Von diesem Standort aus werden die Geräte im Haus angesteuert. Entweder über ein Bussystem (Bedienung, Licht, Storen usw.), das Netzwerk (z.B. Kamera) oder direkt (z.B. Audio).




Neben dem Rack befindet sich an zentraler Stelle die Hauptverteilung. In Ihr befinden sich neben den Sicherungsapparate meistens Aktor-Module. Weitere solcher Module

sind vor allem bei grösseren Gebäuden dezentral in sogenannten Unterverteilungen untergebracht.

Ebenfalls in der Hauptverteilung befinden sich meist die zentralen Komponenten der Bussysteme, wie beispielsweise Stromversorgung, Trenn- oder Routingkomponenten.

Alle Aktor- und Sensor-Module oder andere Geräte, welche sich nicht zentral in einer Verteilung befinden, werden als Feldgeräte bezeichnet. Diese sind meist unmittelbar vor Ort und werden untereinander und zur nächsten Verteilung mit der Busleitung (sofern nicht Funk oder PowerLine) verbunden.

In der Praxis hat es sich eingebürgert, dass meist Sensor-Module „im Feld“ zu finden sind (z.B. Taster oder Temperaturfühler). Aktor-Module (z.B. Schalt- oder Dimm-Module) werden meist in Verteilungen platziert und von dort mit den jeweiligen Geräten verbunden. Dies hat den Vorteil, dass Sie jeweils mehrere Kanäle in einem Gerät bedienen können (z.B. 8-fach Schaltaktor). Dies hat einen positiven Einfluss auf die Kosten, da ein Gerät mit 6 Kanälen günstiger ist als 6 einzelne, einkanalige Geräte. Zudem sollten die Aktor-Module zur Fehleranalyse und Handsteuerung gut zugänglich sein, was ein Einbau in einer Verteilung gegenüber einem Einbau irgendwo im Feld ebenfalls bevorzugt.

### 3.1.2. Positionierung und Dimensionierung der Komponenten

**Die Hauptverteilung**

Die Funktion der Hauptverteilung in Bezug auf die Automation kann verschiedenen Grundaufbauten entsprechen.

- Alle Aktor-Module werden in der Hauptverteilung untergebracht. Das heisst, jeder Licht-, Jalousie- und Heizungspunkt wird auf die Hauptverteilung geführt. Dieses Vorgehen eignet sich nur in kleineren und flachen Gebäuden. Es läuft grundsätzlich dem Bus-Prinzip zuwider, kann jedoch in bestimmten Fällen sinnvoll sein.
- Die Aktor-Module befinden sich grundsätzlich in Unterverteilungen, nahe der Feldebene. In diesem Fall werden, wenn überhaupt, nur die zentralen Buskomponenten wie Spannungsversorgung und Routingkomponenten (z.B. Bereichs- und Linientrenner) in der Hauptverteilung untergebracht.
- Diese Art kommt in der Praxis am häufigsten vor. Hierbei werden sowohl in der Haupt- als auch in dezentralen Unterverteilungen Aktor-Module verbaut. Es werden hier jeweils die am nächst liegenden Installationspunkte auf die jeweiligen Verteilungen verbunden.

Welche dieser Varianten für ein Projekt die Beste ist, muss anhand der jeweiligen Gegebenheiten entschieden werden.

Bei der Hauptverteilung ist auf jeden Fall zu beachten, dass für die zusätzlich einzubauenden Module genügend Platz vorhanden ist. Dies gilt besonders im frühen Stadium der Planung, wenn der Platz für die Verteilung reserviert wird. Verteilungen mit Busmodulen können um ein vielfaches grösser ausfallen als konventionelle Verteilungen.

Vorteilhaft ist zudem, wenn Rack und Hauptverteilung möglichst nahe zusammenstehen oder sich zumindest im gleichen Raum befinden. So kann einerseits eine maximale Flexibilität, auch für zukünftige Ausbauten der Anlage, gewährleistet werden. Andererseits kommt es so auch nicht zu Planungs- oder Verlegungsfehler, in dem Leitungen, welche eigentlich zum Rack führen sollten, versehentlich zur Verteilung führen und umgekehrt.

Zwischen Rack und Hauptverteilung ist in jedem Fall eine genügend grosse, mindestens 50% überdimensionierte Rohr- oder, wesentlich besser, Kanal-Verbindung vorzusehen.

**Die Unterverteilungen**

Anzahl und Positionierung von Unterverteilungen richtet sich grundsätzlich nach den baulichen Gegebenheiten. Bei komplexeren Anlagen wie z.B. mit Multimediafunktionen, ist darauf zu achten, dass in den Unterverteiler unter Umständen neben den Busmodulen auch weitere Komponenten wie z.B. für Audio, Video oder Netzwerk in den Unterverteiler platziert werden können oder müssen. Hierzu ist für genügend Platz und eine entsprechende Ordnungstrennung zu sorgen.

In einfachen Anlagen können die Unterverteiler einfach als UP-Wohnungs-Verteilerkasten ausgelegt werden. In Nutzgebäuden werden Unterverteiler vielfach in Hohldecken oder unter Brüstungskanälen positioniert. Bei komplexen Anlagen wie z.B. lokalen Multimediageräten, sind die Unterverteiler optimalerweise zusammen mit den lokal benötigten Geräten in lokale Technikschränke einzuplanen.

**Der Serverschrank**

Normalerweise wird der Server zusammen mit anderen Systemgeräten (z.B. Audioverstärker oder Netzwerkkomponenten) in ein 19“ Rack eingebaut. Diesem Rack kann gleichzeitig das Patch-Panel für die universelle Kommunikationsverkabelung dienen. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Einbautiefe des Racks mindestens 60 cm beträgt. Die Höhe des Schranks ist in erster Linie von der Anzahl der einzubauenden Geräte abhängig. Beachten Sie hierbei bitte, dass zur optimalen Wärmeabgabe über jedem Gerät eine Höheneinheit Leerraum vorgesehen werden sollte. Aus Erfahrung gilt: Lieber etwas zu gross dimensionieren.

Ebenfalls zu beachten ist, dass die grösseren Servermodelle bewegliche Teile wie Disks und Lüfter enthalten und eine entsprechende Geräuschemission verursachen. Im Weiteren geben der Server selbst, vor allem aber auch Peripheriekomponenten wie Audio-Verstärker, Wärme ab. Bei freistehenden 19“-Stahlschränken mit entsprechenden Lüftungsöffnungen ist dies meist kein Problem. Werden die Schränke jedoch eingebaut oder werden andere Schränke zur Unterbringung der Komponenten verwendet, ist für eine ausreichende Lüftung zu sorgen.

Bei komplexen Anlagen, vor allem bei ausgedehnten Multimediaanwendungen, werden eventuell mehrere Schränke benötigt. Diese können zum Teil auch abgesetzt (im Feld) positioniert sein. Ein klassisches Beispiel für einen solchen abgesetzten Schrank ist ein Home-Cinema, in welchem neben den zentralen Einrichtungen weitere Geräte (Verstärker, Blu-ray-Spieler usw.) lokal zu positionieren sind.

**Die Feldgeräte**

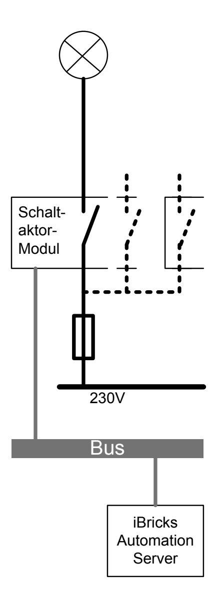
Neben den zentral in Schränken und Verteilern positionierten Geräten werden natürlich auch viele Geräte, wie zum Beispiel Bedientaster, Temperatursensoren, Zutrittsleser, Kameras usw. direkt vor Ort montiert. Diese werden über den Gebäudebus oder mit direkten Leitungen zum Automation Server verbunden.

Obwohl es sich in der Praxis eingebürgert hat, vor allem Sensor-Module im Feld zu positionieren, kann es in gewissen Fällen durchaus Sinn machen auch Aktor-Module direkt im Feld zu positionieren. Vor allem in Nutzgebäuden werden zum Beispiel Storen-Module direkt bei den Storen positioniert. Praktisch alle Bussysteme und Hersteller bieten verschiedenste kleine Aktor-Module für die Vorortmontage an.

# 3.2. Funktionen

Die nachfolgenden Erläuterungen und Schemas sind grösstenteils bussystem- bzw. herstellerneutral abgefasst. Sofern nicht anders angegeben können jeweils alle passenden Modelle oder Geräte der unterstützten Bus- und Systemreihen verwendet werden. Es ist jedoch in jedem Fall abzuklären, ob der gewünschte Hersteller in seinem Angebot über ein Gerät mit den spezifizierten Eigenschaften verfügt.

## 3.2.1. Licht geschaltet

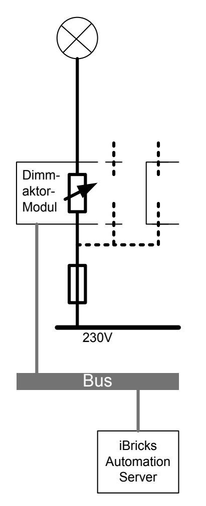



Die einfachste Form der Lichtsteuerung ist ein geschalteter Lichtkreis. Dieser wird durch ein Schaltaktor-Modul entweder mit Spannung versorgt oder eben nicht. Im elektrischen Sinne handelt es sich beim Schaltaktor-Modul um ein Relais. Meist werden mehrere Kreise (also mehrere Relais) in einem Aktor-Modul verwendet. Es stehen hierbei am Markt 4-fach, 6-fach, 8-fach oder gar 10-fach Module verschiedenster Hersteller zur Verfügung.

Solche Lichtkreise lassen sich neben den üblichen Taster-Bedienstellen (siehe weiter unten) über jedes beliebige Ereignis (Bewegungsmelder, Wetter, Statuswechsel usw.) steuern. Daneben lassen sich geschaltete Lichtkreise in Gruppen, Szenen, und Anwesenheitssimulation integrieren sowie mit der zentralen Schaltuhr des Automation Servers ansteuern.

Alle Lichtkreise lassen sich neben den üblichen Bedienstellen über die Visualisierung des Automation Servers im und ausserhalb des Hauses bedienen und konfigurieren.

## 3.2.2. Licht gedimmt



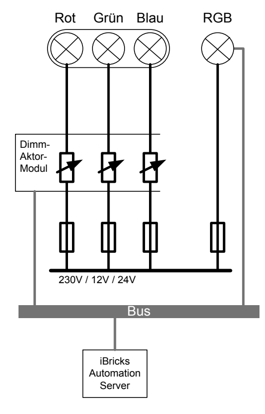

Gedimmte Lichtkreise unterscheiden sich kaum von geschalteten. Sie können jedoch die Lichtstärke der angeschlossenen Lampen regeln.

Dafür werden Dimmer-Aktor-Module verwendet. Diese funktionieren als Phasenanschnitt- oder Abschnittssteuerungen. In gewissen Fällen, z.B. zur Ansteuerung von FL-Leuchten, auch als 0…10V Spannungsgeber.

Entsprechende Aktor-Module werden von nahezu allen Herstellern als Ein- oder Mehrkanalversionen angeboten.

In Bedienung, Konfiguration und Bedienung unterscheiden sich gedimmte Lichtkreise dadurch, dass für die Ansteuerung ein Helligkeitswert sowie eine Dimmgeschwindigkeit angegeben werden.

## 3.2.3. Licht farbig (RGB)




Vor allem mit der Einführung von LED-Beleuchtungen haben sich auch immer mehr farbige Leuchten, sogenannte Multicolor- oder RGB-Leuchten, verbreitet. Diese, meist zur indirekten oder konturbetonenden Beleuchtung eingesetzten Lichtkörper, sind meist mit drei gedimmten Kanälen für rotes, grünes, und blaues Licht ausgerüstet. In Kombination lässt sich mit diesen drei Grundfarben nahezu jede beliebige Lichtfarbe mischen.

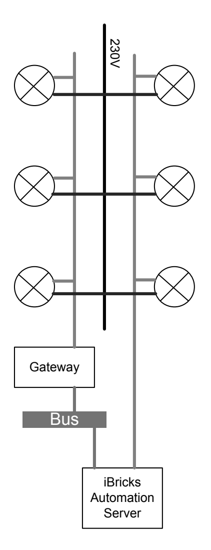
RGB-Leuchten werden entweder über drei einzelne Dimm-Aktoren angesteuert oder aber sie lassen sich direkt von einem Bussystem, meist DALI oder DMX512 ansteuern.

Der iBricks Automation Server verfügt über spezielle Objekte zur Ansteuerung von RGB-Lampen. Bei diesen wird einfach Farbe und Leuchtstärke angegeben. Die Ansteuerung der drei oder vier Dimmer-Kanäle erfolgt automatisch.

**Tipp: RGB und Weiss**

Mit RGB-Leuchten lassen sich zwar fast jede beliebige Farbe mischen, nach wie vor ist es aber äusserst schwierig mit ihnen befriedigende Weisstöne zu erreichen. Deshalb sollte, falls auch eine weisse Beleuchtung gewünscht wird, immer zusätzlich eine weisse Lichtquelle (weisse LED, FL-Röhre oder Glühlampe) eingesetzt werden. Diese wird über einen separaten Schalt- oder Dimmer-Kreis geschaltet.

## 3.2.4. Licht DMX/DALI




DMX und Dali werden in der allgemeinen iBricks-Nomenklatur als Bussysteme geführt. Bei der Planung bilden jedoch diese Lichtkreise betreffend Topologie einen Sonderfall. Das spezielle an Dali- oder DMX-Schaltkreisen ist, das hier der Bus meistens direkt zu der jeweiligen Lampe führt. Das heisst, die Aktor-Module fallen hier weg bzw. sind fest in die Lampe eingebaut.

Dies erlaubt eine einzigartige Flexibilität in Bezug auf Positionierung und Quantifizierung der Lampen. Ebenfalls wird die frühe Planungsphase (Rohrleitungsplanung) stark erleichtert. Es muss lediglich dafür gesorgt werden, dass an allen möglichen Lampenstellen ein Busanschluss vorhanden ist.

Innerhalb des Automation Servers unterscheiden sich DALI oder DMX Lichtkreise, dank der HouseBase, nicht von anderen gedimmten oder geschalteten Lichtkreisen.

DMX und DALI eignen sich ebenfalls hervorragend für die Ansteuerung von Multi-Color (RGB) Leuchten oder Lichtbändern.

Achtung: DALI und vor allem DMX erlauben auch eine Topologie mit abgesetzten Aktor-Modulen. In diesem Fall gelten die Angaben des vorherigen Kapitels.

### 3.2.5. Geschaltete Steckdose

Geschaltete Steckdosen eignen sich für verschiedenste Zwecke. Neben den klassischen Licht-Anwendungen können sie im Zusammenhang mit einem Hausautomationssystem auch zum Schalten von folgenden Geräten verwendet werden:

1.) Kaffeemaschinen

2.) Luftbefeuchtern

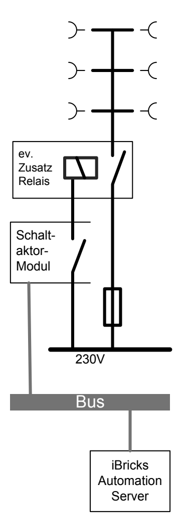
3.) Ventilatoren

4.) Bügeleisen

5.) usw.

Technisch unterscheiden sich geschaltete Steckdosen kaum von geschalteten Lichtkreisen. Es ist einzig darauf zu achten, dass die verwendeten Aktor-Module für die anzuschliessenden Lasten bezüglich Stromstärke und Kennlinien genügend ausgelegt sind.

### 3.2.6. Stromfreischaltung



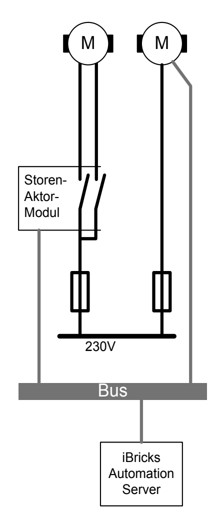

Die Stromfreischaltung entspricht im Wesentlichen einer geschalteten Steckdose. Nur, dass hierbei nicht eine einzelne Steckdose, sondern alle noch nicht geschalteten Steckdosen geschaltet werden. Da die Leitungen des Lichts im ausgeschalteten Zustand bereits vom Verteiler (Aktormodul) an stromlos sind, kann mit dem zusätzlichen Schalten der übrigen Steckdosen nahezu das gesamte Haus frei von der 230V Netzspannung geschaltet werden.

Die Programmierung erfolgt meist so, dass die Bewohner mittels einer Taste („Gute Nacht“ Taste) die Stromfreischaltung aktiveren und am Morgen (Zeitschaltuhr) den Strom automatisch wieder einschalten.

Es empfiehlt sich, vor allem auch wegen der Gruppenaufteilung, die Stromfreischaltung in mehrere Zonen zu unterteilen (mehrere Aktoren).

Es muss zudem mit dem Kunden genau besprochen werden, wo er allenfalls Steckdosen ohne Freischaltung beispielsweise für Kühlschrank, Radiowecker (nicht sinnvoll, der Wecker kann über Multiroom-Audio stromfrei realisiert werden), Computer, Netzwerkkomponenten usw. benötigt. Diese sollten dann möglichst einzeln auf die Verteilung geführt werden, so dass sie nach Bedarf individuell der Stromfreischaltung zu- oder abgehängt werden können.

## 3.2.7. Storen, Rollläden und Jalousien




Storen, Rollladen und Jalousien können auf zwei verschiedene Arten in das Bussystem integriert werden. Entweder werden sie über eine 2LNPE Leitung zur Verteilung auf einen Aktor geführt oder ein Feld-Aktor wird vor Ort z.B. im Storenkasten montiert. Immer häufiger gibt es auch bereits Antriebe, welche direkt „busfähig“ sind. So wird einerseits eine feste 230V-Spannungsversorgung (L-N-PE), andererseits ein Bus-Kabel auf jede Jalousie geschlauft. Hierzu sind im Handel bereits Kombi-Kabel (230V/Bus) erhältlich.

Die Steuerung der Storen erfolgt von einem beliebigen Taster oder von einem Touchpanel aus. Eine direkte Zuweisung eines Schalters zu jeder Store ist meist weder nötig noch sinnvoll. Bei grösseren Fronten mit mehreren Jalousien wird oft mit Szenen, welche dann auf Taster gelegt werden, gearbeitet.

Beispiel: Szene1=Abendsonne: Süden: alle Runter mit 45° Lamellenposition, Westen alle auf 50% runter mit geschlossenen Lamellen.

## 3.2.8. Markisen

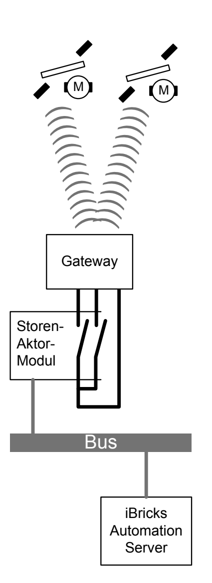
Markisen werden grundsätzlich gleich wie Rollläden und Jalousien angeschlossen. Sie unterscheiden sich jedoch meist in der Programmierung. Grössere Markisen benötigen unter Umständen einen automatischen Einzug bei Wind. In diesem Falle ist zusätzlich eine Wetterstation mit Windmessung vorzusehen. Näheres hierzu weiter unten.

## 3.2.9. Fensterantriebe

Fensterantriebe existieren in verschiedensten Ausführungen. In den meisten Fällen werden Sie ebenfalls mit Storen-Aktor-Modulen angesprochen. In einigen Fällen werden Fensterantriebe mit Kleinspannung (z.B. 24V) betrieben.

Mit einer entsprechenden Programmierung können Fensterantriebe zur optimalen Lüftung und Klimakontrolle genutzt werden. So können sie beispielsweise in einem Bad über einen Feuchtesensor gesteuert werden.

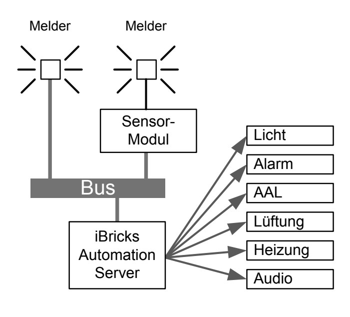
## 3.2.10. Dachfenster (Funk)




Eine spezielle Art des Fensterantriebs stellen funkbetriebene Dachflächenfenster z.B. von Velux dar. Diese werden meist über Funk angesprochen. Um sie in das Haussteuerungssystem zu integrieren, benötigt es Gateways, die entweder direkt an den Bus oder über ein Schalt- oder Storenaktor-Modul angesprochen werden. Die entsprechenden Gateways werden vom Fensterlieferant angeboten.

Bei der Positionierung der Gateways ist darauf zu achten, dass ihre Reichweite zu allen anzusprechenden Fenstern reicht. Es ist zudem darauf zu achten, ob der Gateway ein Storen- oder ein Schaltaktor benötigt. Bei gewissen Gateways (z.B. Velux) muss zum Stoppen ein Signal auf beide Eingänge (auf und ab) gesetzt werden. Dies können nur Schaltaktoren. Der iBricks Automation Server verfügt über ein entsprechendes Modul (Interface), welches Schaltaktoren richtig ansteuern kann.

## 3.2.11. Bewegungs- und Präsenzmelder




Mit Bewegungs-, und Präsenzmelder lassen sich verschiedenste Funktionen aus unterschiedlichen Gewerken abbilden. Neben den klassischen Einsatzmöglichkeiten wie Lichtsteuerung und Einbruchsalarm, lässt sich auch Lüftung, Heizung und sogar Multimedia mittels Bewegungs- und Präsenzmelder steuern.

Viele Bewegungs- und Präsenzmelder sind heute für den direkten Anschluss an ein Bussystem erhältlich. Werden jedoch spezielle Melder (z.B. für Alarm) eingesetzt, welche über keine direkte Busanbindung verfügen, ja dann wird ein Sensormodul, ein sogenanntes digitales Eingangsmodul, benötigt. Solche sind für alle Bussysteme und von verschiedensten Herstellern erhältlich.

Dank dem ganzheitlichen Funktionsumfang der iBricks Haussteuerungen kann der gleiche Bewegungs- oder Präsenzmelder für mehrere Funktionen eingesetzt werden.

**Lichtsteuerung**

Mittels Bewegungs- und Präsenzmelden lässt sich Licht in Räumen ein- und ausschalten je nachdem, ob sich jemand im entsprechenden Raum befindet. Solche Funktionen werden traditionell meist in Durchgangsbereichen, Keller- oder Abstellräumen verwendet. Es ist jedoch auch möglich, die Funktion z.B. in grossen und/oder offenen Räumen einzusetzen, so dass das Licht quasi den Bewohnern im Raum folgt und so unnötige Beleuchtung immer wieder automatisch ausgeschaltet wird. Zu beachten bei Schaltungen mit Bewegungsmelder ist, dass die Funktionsweise (Fachbegriff: Workflow) von Anfang an genau festgelegt wird. Dies gilt insbesondere, wenn mehrere Bewegungsmelder zusammen mit mehreren Lichtkreisen agieren und allenfalls zusätzlich manuelle Eingriffe in die Steuerung, über Taster oder andere Bediengeräte, erfolgen sollen. Folgende Fragen sollten bei der Planung berücksichtigt werden:

- Welche Lichtquellen sollen bei Bewegung oder Präsenz eingeschaltet werden? Hier gibt es z.B. die Möglichkeit Lichtszenen aufzurufen?
- Was soll passieren, wenn eine oder mehrere Lampen bereits manuell oder durch eine andere Lichtszene eingeschaltet wurden?
- Was passiert, wenn keine Präsenz/Bewegung mehr festgestellt wird? Soll das Licht ausgeschaltet werden? Welche Kreise? Was, wenn vor der Präsenz bereits Licht brannte?

- Wie agieren mehrere Präsenz- und Bewegungsmelder zusammen? Was passiert beispielsweise, wenn einer noch Präsenz feststellt, der andere aber nicht mehr?
- Wie wird mit manueller Steuerung ab Taster oder anderen Bediengeräten verfahren? Dabei sind sowohl Bedienvorgänge vor, nach und während festgestellter Präsenz oder Bewegung einzubeziehen.

Grundsätzlich lässt sich mit einem iBricks Automation Server jedes beliebige gewünschte Szenario abbilden. Dies kann jedoch nur dann richtig gemacht werden, wenn die möglichen Ausgangslagen und gewünschten Aktionen vorher genau definiert werden.

**Einbruchsalarm**

Bewegungs- und Präsenzmelder lassen sich auch zum Aufbau von Einbruchsmeldefunktionen verwenden. Im Gegensatz zu Tür- und Fensterkontakte, welche explizit die Aussenhaut eines Raumes schützen und somit auch zur Einbruchsmeldung eines bewohntem Raum ermöglichen, können mit Bewegungs- und Präsenzmelder nur unbewohnte Räume geschützt werden. Es ist zudem darauf zu achten, dass die verwendeten Melder über die geeignete Qualitätsmerkmale für Alarmfunktion verfügen. Insbesondere ist auf eine niedrige Falschalarmrate zu achten. Neben qualitativ hochstehenden Passiv-Infrarot-Meldern (PIR) sind zum Einbruchsschutz besonders sogenannte Hybrid-Melder, welche mehrere Technologien wie beispielsweise Aktiv- und Passiv-Infrarot, Mikrowellen, Radar oder Ultraschall kombinieren und dadurch unempfindlicher gegen Störungen sind, geeignet.

**Sabotagesicherung**

Siehe nächstes Kapitel: Tür- und Fensterkontakte.

**Mehrfachauswertung von Meldern (Redundanz)**

Wird bei Alarmfunktionen eine niedrige Falschalarmrate angestrebt, besteht die Möglichkeit, mehrere Melder zu einer Mehrfachauswertung zusammenzufassen. In diesem Zusammenhang sprechen wir von Redundanz. Dabei wird die Alarmfunktion des Automation Servers so konfiguriert, dass ein Alarm erst ausgelöst wird, wenn mehrere Melder nacheinander auslösen. Mit dieser Funktion lassen sich auch einfachere bzw. günstigere Melder für Alarmfunktionen nutzen oder Melder in kritischen Umfeldern, welche zu Falschalarmen neigen können, zusätzlich abgesichert werden.

### Alive-Funktion (AAL)

Im Rahmen von Ambient Assisted Living (siehe entsprechende Kapitel) dienen Alive-Funktionen dazu, festzustellen, ob eine allein lebende Person zum Beispiel durch ein medizinisches Problem daran gehindert wird, die Wohnung zu verlassen oder entsprechende Hilfe anzufordern. Hierzu wird mittels Bewegungsmelder (Präsenzmelder sind hier eher ungeeignet) festgestellt, ob sich die Person in der Wohnung bewegt. Wird über längere Zeit keine Bewegung detektiert und ist davon auszugehen, dass sich die Person in der Wohnung befindet (Anwesenheitsstatus „Zuhause“), wird ein entsprechender Alarm an Verwandte, Bekannte, Nachbarn oder eine Alarmzentrale ausgelöst. In der Praxis werden solche Funktionen meist einem internen Voralarm vorgeschaltet. Dieser ermöglicht dem Bewohner den allfälligen Fehlalarm zu verhindern.

### Lüftung

Hat ein Raum oder ein Gebäudeteil eine eigene Lüftungsregulierung, so lässt sich diese ebenfalls über einen Präsenzmelder (reine Bewegungsmelder sind hier eher ungeeignet) steuern. Ist jemand im Raum, wird die Lüftung eingeschaltet. Befindet sich über eine definierte Zeit keine Person im Raum oder im Gebäudeteil, wird sie wieder ausgeschaltet. Hierzu können auch mehrere Präsenzmelder (verschiedene Räume an derselben Regelung) zu einer Gruppe zusammengefasst werden. Mittels im Automation Server programmierbaren Regelkreisen lassen sich auch anspruchsvollere Regelmechanismen in Kombination mit Temperatur, Feuchtigkeit, Tageszeit usw. abbilden.

### Heizung

Die Steuerung der Heizung lässt sich nur in seltenen Fällen direkt über Präsenzmelder realisieren, da die meisten Heizungssysteme, insbesondere Boden- oder Konvektionsheizungen, hierzu schlicht zu träge sind. Präsenzmelder können jedoch, zusammen mit einer im Automation Server programmierte Regel, Daten über die langfristige Raumnutzung sammeln und diese für die Sollwertbestimmung nutzen. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn Räume zum Beispiel während längeren Perioden genutzt bzw. nicht genutzt werden.

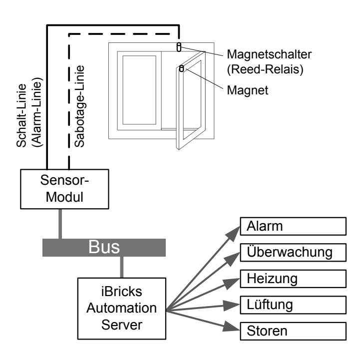
### Multiroom-Audio

Auch zur Steuerung der Musik können Präsenzmelder genutzt werden. Hierbei wird zum Beispiel über eine Taste ein sogenannter FollowMe-Modus aktiviert. Dieser leitet dann die Musik von einer Hauptzone (z.B. Wohnzimmer) in jeden anderen Raum weiter, in welchem der Präsenzmelder die Anwesenheit einer oder mehrerer Personen detektiert. So „folgt“ dem Benutzer die Musik sozusagen durchs ganze Haus oder Nutzgebäude. Ohne, dass dazu sämtliche Audiozonen immer eingeschaltet sein müssen.

**Begriffe: Bewegungs-/Präsenzmelder**

Der Unterschied zwischen Bewegungs- und Präsenzmelder besteht darin, dass Präsenzmelder die Präsenz einer oder mehrere Personen auch dann erkennen, wenn sich diese nicht bewegen. Ein Bewegungsmelder wird beispielsweise in einem Raum nur dann aktiviert, wenn jemand den Raum betritt, ihn verlässt oder sich in diesem bewegt, während der Präsenzmelder auch dann aktiviert bleibt, wenn die Person im Raum stillsteht, sitzt oder liegt. In der Praxis verwenden beide dieselbe Technik. Präsenzmelder unterscheiden sich jedoch meist durch qualitativ bessere Sensoren und erweiterte Auswerteelektronik.

## 3.2.12. Tür- und Fensterkontakte




Tür- oder Fensterkontakte werden meist als sogenannte Reed-Kontakte ausgeführt. Hierbei wird die Detektion durch ein Magnet im Türblatt oder Fenster und ein magnetempfindlicher Schalter im Rahmen. Der Einbau solcher Kontakte erfolgt durch den Schreiner, Fenster- oder Türbauer, wobei dieser heutzutage meist auch die Kontakte in geeigneter Ausführung selbst beschaffen kann.

Da sich die Kontakte meist nicht direkt am Gebäudebus anschliessen lassen, wird ein Sensor-Modul benötigt, welches das reine Schaltsignal des Tür- oder Fensterkontakt auf den Bus bringt. Diese Module werden meist als Digital-Eingangsmodule bezeichnet und sind für alle Bussysteme und von verschiedensten Herstellern erhältlich.

Wie Bewegungsmelder lassen sich auch Tür- und Fensterkontakte auf verschiedenste Arten nutzen. Durch den ganzheitlichen Ansatz des iBricks Automation Servers können natürlich auch hier mehrere dieser Funktionen über ein und denselben Tür- oder Fensterkontakt realisiert werden.

## Einbruchsmeldung

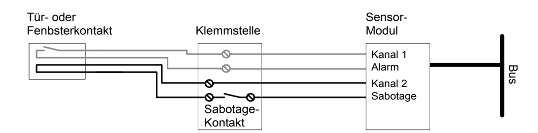
Dies ist wohl die bekannteste Anwendung für Tür- und Fensterkontakte. Nach wie vor stellt dies eine der effektivsten und praktischsten Arten der Aussenhautüberwachung dar. Der Vorteil von Tür- und Fensterkontakten, liegt im Gegensatz zu Bewegungsmelder, Lichtschranken oder andere Raumüberwachungsgeräten, vor allem darin, dass der zu schützende Innenraum auch bei aktiviertem Alarm weiterhin begangen werden kann und, dass durch die direkte mechanische Kopplung an das Fenster die Falschalarmanfälligkeit sehr gering ist.

> **ACHTUNG: Vorschriften beachten!**
>
> Beachten Sie bitte, dass es sich bei der oben beschriebenen Einbruchsmeldung mittels Gebäudebussystem und iBricks Haussteuerung um kein klassifiziertes oder zertifiziertes Alarmsystem handelt. Wird eine Einbruchsmeldeanlage vom Gesetz oder von Versicherungen explizit vorgeschrieben, muss diese Funktion in den meisten Fällen durch eine dedizierte, klassifizierte und für den entsprechenden Zweck zertifizierte Gefahrenmeldeanlage realisiert werden. Eine solche kann allenfalls Meldungen und Statusinformationen zur Abbildung weiterer Funktionen oder zur Visualisierung an den Automation Server weitergegeben

## Sabotageüberwachung

Soll der Tür- oder Fensterkontakt als Einbruchsalarm ausgeführt werden, empfiehlt es sich eine sogenannte Sabotagesicherung zu implementieren. Eine solche soll verhindern, dass ein Beschädigung oder gezielte Sabotage dieser für die Überwachung benötigten Komponenten zum Verlust der Schutzfunktion führt. Die Sabotageüberwachung wird dabei in zwei Bereiche unterteilt. Der erste Teil betrifft die Leitung vom Tür- oder Fensterkontakt zum Aktor-Modul. Es soll hierbei verhindert werden, dass ein Durchtrennen der Leitung zum Verlust der Schutzfunktion führen kann. Hierzu werden zwei Massnahmen ergriffen. Einerseits wird die eigentliche Alarmschlaufe so ausgeführt, dass der Stromkreis bei geschlossenem Fenster ebenfalls geschlossen ist. Ein Durchtrennen der Leitung wird somit einem Öffnen des Fensters gleichgesetzt und löst einen Alarm aus. Um die Leitung auch bei nicht scharfem Alarm zu überwachen, wird zudem meist ein zweiter, sogenannter Sabotagestromkreis implementiert. Dieser ist beim Tür- oder Fensterkontakt fest verbunden und wird ebenfalls mittels eines Sensormoduls überwacht. Im Gegensatz zur Alarm-Linie ist diese Sabotage-Linie ständig scharf geschaltet. So löst eine Manipulation am Kabel immer einen (technischen) Alarm aus. Auch wenn der eigentliche Alarm nicht scharf geschaltet ist (Tagessabotage). Eine solche Sabotageschlaufe ist vor allem dann wichtig, wenn Leitungen, Klemmstellen oder für die Alarmfunktion notwendige Geräte für Dritte (auch Besucher) zugänglich sind. Klemmstellen und Geräte (z.B. Sensor-Module) sollten durch Dosen, Klemmenkästen, oder Gehäuse mit einem Sabotagekontakt vor Manipulation

geschützt werden. Dabei sollten alle diese Kontakte seriell in den Sabotage-Stromkreis geschaltet werden. Entsprechendes Material ist im Fachhandel erhältlich.




Der zweite Bereich der Sabotageüberwachung betrifft den Bus. Hier muss sichergestellt werden, dass die Verbindung zwischen dem Sensor-Modul und dem iBricks Automation Server nicht gestört oder unterbrochen ist. Hierzu wird das entsprechende Sensor-Modul so konfiguriert, dass es den Zustand, den Alarm und Sabotagelinien periodisch (z.B. jede Minute) über den Bus meldet. Am Automation Server kann dann eine sogenannte Timeout-Zeit konfiguriert werden. Wird vom entsprechenden Sensor innerhalb dieser Zeit kein Telegramm übermittelt, bedeutet dies, dass die Verbindung zwischen Sensor und Server unterbrochen ist und es wird ein technischer Alarm ausgelöst.

**Fensterüberwachung**

Die einfachere Version einer aktiven Alarmfunktion ist die blosse Überwachung, ob alle Fenster im Haus geschlossen sind. Dies kann, beispielsweise mit einem rot blinkenden LED auf einem Taster an der Eingangstüre, im Schlafzimmer sowie je nach Anforderungen in jedem anderen Raum angezeigt werden. So besteht beim Verlassen des Hauses oder beim ins Bett gehen immer die Gewissheit, dass alle Fenster geschlossen sind. Ebenfalls sinnvoll kann die Programmierung einer Funktion, welche mit einem Warnton über das Multiroom-Audio signalisiert, dass ein Fenster z.B. länger als eine halbe Stunde offensteht (zu langes/vergessenes Lüften). Eine solche Funktion kann zusätzlich mit der Aussentemperatur verbunden werden, so dass sie nur bei kalter Witterung aktiv ist.

**Heizungssteuerung**

Wird im Winter das Fenster eines Raumes, z.B. zum Lüften aufgemacht, führt dies dazu, dass die Temperatur im Raum ziemlich schnell sinkt. Dies wiederum führt dazu, dass über den Raumtemperaturfühler die Heizungsleistung erhöht wird, obschon dies weder nötig noch sinnvoll ist. Wird das Öffnen des Fensters jedoch dem Temperaturregler mitgeteilt, kann dieser entsprechend reagieren. Die internen Heizungsregler des Automation Servers verwenden dazu ein zweistufiges System. Bei kurzzeitigem Öffnen des Fensters wird die Regelung eingefroren. Die Heizleistung wird somit nicht vom Temperaturausfall beeinflusst, sondern bleibt konstant. Bleibt das Fenster während einer längeren Zeit geöffnet, wird die Heizleistung sogar reduziert, damit keine Heizleistung umsonst verpufft. Der Zeitraum für den Phasenwechsel kann beliebig konfiguriert werden und richtet sich nach der Trägheit des verwendeten Heizsystems.

### Lüftungssteuerung

Lüftungssysteme, z.B. Komfortlüftung im Einfamilienhaus, vertragen sich in gewissen Fällen nicht optimal mit offenen Fenstern und sollten deshalb ausgeschaltet oder gedrosselt werden. Bei anderen Konfigurationen müssen Klappen und Ventilationsstufen bei geöffneten Fenstern anders eingestellt werden (z.B. nur Abluft). Sind Fensterkontakte vorhanden und wird die Lüftung ebenfalls über den Bus gesteuert (siehe folgende Kapitel), können im Automation Server beliebige Regeln zur Beeinflussung der Lüftung durch offene oder geschlossene Fenster definiert werden. Die optimale Regelung lässt sich bei Klima-Funktionen in einigen Fällen sogar erst nach mehrmaligem Verändern der Regeln innerhalb der ersten Betriebsjahre finden. Die iBricks Steuerung sorgt hierbei für die nötige Flexibilität, in dem sich die entsprechenden Regeln und Parameter immer wieder verändern lassen.

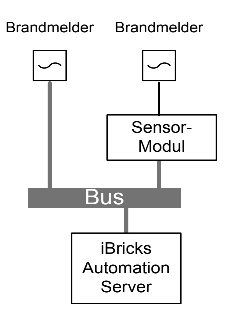
### Storen-Lüftungsposition

Eine zusätzliche Nutzung vorhandener Fensterkontakten ist eine Funktion, welche Storen oder Jalousien ganz oder teilweise öffnen, sobald das Fenster geöffnet wird. Dies erspart beim abendlichen Lüften das vorgängige manuelle Betätigen der Storen und bietet, besonders in Badezimmern und Schlafräumen, einen hohen Komfortfaktor.

### Storen-Regenschutz

Sollte trotz Überwachung einmal doch ein Fenster offenbleiben, kann dies vor allem beim Einsetzen von Regen sehr unangenehme Folgen haben. Um das Schlimmste zu verhindern, kann bei exponierten Fenstern folgende Funktion implementiert werden: Über die Wetterstation wird Regen detektiert. Setzt dieser ein, werden die Fensterkontakte abgefragt, um festzustellen ob allenfalls noch ein Fenster offen steht. Ist dies der Fall, werden bei diesen die Storen automatisch vollständig geschlossen. So sollte ein Eindringen grösserer Mengen Wasser verhindert werden können. Zusätzlich zu dieser Massnahme kann eine SMS, welche über den Sachverhalt berichtet, an die Bewohner versendet werden.

# 3.2.13. Brandmelder




Der Einsatz einer dedizierten Brandmeldeanlage in Einfamilienhäusern, Eigentumswohnungen und kleinen Gewerbebauten ist meist zu teuer und wird deshalb meist nur dann eingebaut, wenn dies von Gesetzes wegen gefordert wird. Dabei ist jedoch eine Brandmeldung vor allem zur frühzeitigen Warnung der sich im Haus befindlichen Personen, eine sehr sinnvolle Sache, welche die Überlebenswahrscheinlichkeit der Bewohner im Brandfall erheblich verbessern kann. Mittels Bussystem und dem iBricks Automation Server lässt sich eine solche Brandmeldung sehr einfach und auf die jeweiligen Bedürfnisse zugeschnitten, realisieren. Hierbei liegt der Schlüssel darin, dass durch das Bussystem eine spezielle Leitungsführung entfällt und dank eines entsprechenden Softwaremoduls auf dem Automation Server keine dedizierte Zentrale benötigt wird. Somit fallen nahezu ausschliesslich die Kosten für die einzelnen Melder an.

Leider werden am Markt nach wie vor nur sehr wenige Brandmelder mit direkter Busanbindung angeboten. Deshalb muss meistens ein sogenannter Rauchschalter (Rauchmelder mit potenzialfreiem Meldekontakt) in Zusammenhang mit einem Sensor-Modul, einem digitales Bus-Eingangsmodul, verwendet werden. Solche Eingangsmodule sind für nahezu alle Bussysteme, auch als kleine Feld-Einbauversionen, erhältlich. Diese können meist direkt beim Melder im Sockel oder Einlasskasten moniert werden.

**Tipp: Verschiedene Melder-Typen**

Der klassische Brandmelder ist der Rauchmelder. Er detektiert auf optischem Weg, ob sich im Raum höhere Konzentrationen an Rauchpartikel befinden. diese Melder lassen sich in 95% der Fälle, insbesondere im Wohnungs- und Bürobereich, einsetzen. In besonderen Räumen müssen jedoch unter Umständen spezielle Melder eingesetzt werden. Beispielsweise Melder, welche Brände aufgrund von Temperaturveränderungen detektieren. Diese können in schwierigen Umfeldern (Staub, Dampf usw.), anstelle von Rauchmelder oder in Räumen mit rauchfrei brennenden Gefahrgütern (Gas, Benzin, Öle usw.), in Kombination mit Rauchmeldern eingesetzt werden.

**Rauchmelder in Lüftungsanlage**

Eine ganz besonders elegante und kostengünstige Art der Brandmeldung stellt der Einbau von Brandmeldern in die Abluft-Leitung einer Lüftungsanlage (Komfortlüftung) dar. So wird die Abluft aus verschiedenen Räumen auf Rauch untersucht, was den Einsatz von Rauchmeldern innerhalb der Räume ersparen kann.

Hierzu muss klar gesagt werden, dass dieses System nicht die gleiche Sicherheit, wie direkt im Raum platzierte Brandmelder, bieten kann. Insbesondere kann im Brandfall

nicht eruiert werden, welche Räume genau betroffen sind. Zudem ist eine permanent funktionierende Lüftung Voraussetzung für die Brandmeldung.

Verunmöglichen jedoch ein nicht ausreichendes Budget oder ästhetische Vorgaben solcher dedizierte Brandmelder, ist ein Rauchmelder im Lüftungssystem jedoch sicher vorzuziehen, als ohne Rauchmelder.



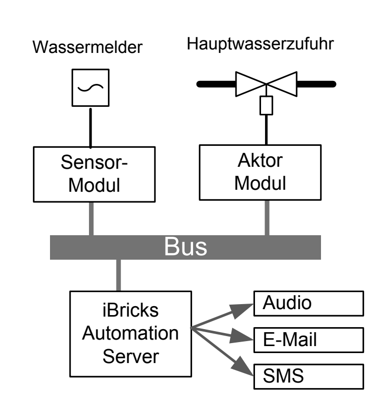
Spezielle Rauchmelder in Lüftungsanlagen haben verschiedene Hersteller in ihrem Sortiment.

**<u>ACHTUNG: Vorschriften beachten!</u>**

Vor der Planung eines Brandmeldesystems sind auf jeden Fall die kantonalen und kommunalen Vorschriften zu beachten. Die hier beschriebene Vorgehensweise ist nur dann anwendbar, wenn keine Vorschriften eine Brandmeldeanlage vorschreiben. Brandmeldeanlagen, welche durch gesetzliche oder versicherungstechnische Vorgaben notwendig sind, müssen mittels einer dedizierten und für den jeweiligen Zweck zertifizierten, Gefahrenmeldeanlage ausgeführt werden. Diese kann dann die Daten an den iBricks Automation Server zur weiteren Verarbeitung (zusätzliche Alarmierung, Visualisierung usw.) weitergeben.

## 3.2.14. Wassermelder

Durch Wassermelder an exponierten Standorten wie Küche, Waschküche, Heizungs- und Technikräumen, lassen sich, im Falle eines Gerätedefekts, eines Schlauch- oder Leitungsbruch oder eines undichten Anschlusses, unter Umständen schwerwiegende Schäden verhindern. Auch hier lässt sich durch den Anschluss der Melder an das Bussystem und das Alarm-Management durch den Automation Server eine eigenständige Meldezentrale sparen. Es sind lediglich die Melder und Busankopplung nötig.




Normalerweise wird durch den Wassermelder ein Alarm ausgelöst, welcher im Haus über einen Alarmgeber oder via Multiroom-Audio und extern über E-Mail oder SMS signalisiert wird.

Zusätzlich kann in der Hauptwasserzufuhr ein elektrischer Schieber eingebaut werden, welcher im Alarmfall das Wasser im Haus abschaltet und so weiteres Austreten von Wasser verhindert.

## 3.2.15. Glasbruch- und andere Alarmmelder

Verschiedenste weitere Alarmmelder wie zum Beispiel Glasbruchmelder an exponierten Glasflächen, Fenstern und Vitrinen lassen sich in der selben Weise wie Tür- und Fensterkontakte, Brandmelder oder Wassermelder an das Bussystem und damit an den iBricks Automation Server anschliessen. Hierbei ist folgendes bei der Planung zu beachten.

- Falls der Melder über keine eigene Busanbindung verfügt, kann ein digitales Eingangsmodul verwendet werden.
- Der Melder benötigt unter Umständen eine externe Spannungsversorgung (meist 12V oder 24V).
- Um ein Versagen der Alarmfunktion bei Kabelbruch oder bei Sabotage zu verhindern, empfiehlt sich die Schaltung so zu wählen, dass der Stromkreis im Normalfall geschlossen ist (NC = NormalClosed).
- Dient der Sensor der Einbruchsmeldung und sind die Leitungen zugänglich, empfiehlt sich eine zusätzliche Sabotagestromkreis (siehe Tür- und Fensterkontakte).

## 3.2.16. Wetterstation

Eine Wetterstation kann Daten für verschiedenste Funktionen liefern. Über den iBricks Automation Server lassen sich einerseits für alle Wetterdaten Grenzwerte definieren, die bei unter- oder überschreiten bestimmte Aktionen auslösen. Andererseits lassen sich bei allen anderen Ereignissen (Tastendruck, Bewegungsmelder, Temperaturregelung, Zeitschaltprogramme, Alarme usw.) die hinterlegten Funktionen durch Wetterdaten beeinflussen.

Als einfaches Beispiel kann das Aussenlicht bei Einsetzen der Dämmerung auf 50% gedimmt werden. Beim Auslösen eines Bewegungsmelders kann dann der Dimmwert zusätzlich z.B: für 10 Minuten auf 100% heraufgesetzt werden.

Eine ähnliche Funktion lässt sich, um die Flexibilität des Systems einmal zu zeigen, auch bei der Türklingel verwenden. So führt das Betätigen der Klingel bei Dunkelheit ebenfalls zum Schalten von zusätzlichen Lichtquellen und so zu mehr Sicherheit.




Auch bei der Wetterstation gilt, dass sich mittels der gleichen Sensorik verschiedenste Funktionen gleichzeitig realisieren lassen. Hier einige Beispiele:

- Regelung von Heizung und Lüftung nach Aussentemperatur und Sonneneinstrahlung.
- Steuerung von automatischen Lichtfunktionen nach der Aussenhelligkeit.
- Schutz von Jalousien und Markisen bei starkem Wind.
- Automatischer Sichtschutz mit Storen beim Einsetzen der Dunkelheit.
- Automatisches Schliessen von Storen bei offenem Fenster und Regen.
- Automatische Steuerung der Pflanzenbewässerung nach der Niederschlagsmenge.

- Automatisches Frost-Programm für Bewässerung, Pool.
- Einschalten von Dachrinnen- und Begleitheizungen bei Frost.
- Warnung der Hausbewohner bei Regen, Sturm oder Frost.
- usw.

Neben der Wetterstation von iBricks selbst, lassen sich am iBricks Automation Server verschiedenste andere Wetterstationen von unterschiedlichsten Herstellern anschliessen. So zum Beispiel auch die Wettersensoren der mit dem Automation Server kompatiblen Bussystemen.

Dabei werden von den verschiedenen Ausführungen und Fabrikaten unterschiedliche Messwerte erfasst. Die untenstehende Tabelle zeigt die verschiedenen Messwerte, welche mit der Wetterstationen über den iBricks Automation Server erfassen und verarbeitet werden können. Die Kolone „Ausführung" zeigt zudem, welche Messwerte standardmässig angeboten und meist benötigt werden und, welche Werte exklusiv nur von bestimmten Stationen geliefert und eher selten benötigt werden.

| Messwert | Ausführung | Bemerkung |
|---|---|---|
| Temperatur | Standard | Unter Umständen ist ein zweiter, reiner Temperatursensor auf der Gebäude-Nordseite sinnvoll. |
| Helligkeit | Standard | Zur Feststellung von Dämmerung und Dunkelheit. |
| Sonneneinstrahlung | Standard | Einige Stationen haben mehrere Sensoren für die Himmelsrichtungen Ost, Süd und West. |
| Windgeschwindigkeit | Standard | Mechanische, akustische oder thermische Messung möglich. |
| Windrichtung | Exklusiv | Die Windrichtung spielt für die Automation nur sehr selten eine Rolle. |
| Regen | Standard | Die meisten Stationen können nur detektieren, ob es regnet, nicht jedoch wie viel. Mit dem Automation Server kann die Regendauer pro Tag erfasst werden. |
| Regenmenge | Exklusiv | Menge des gefallenen Regens, allenfalls für Bewässerung relevant. Meist genügt jedoch ein reiner Regendetektor (oben). |
| Feuchtigkeit | Exklusiv | Aussenfeuchtigkeit spielt für die Automation meist keine Rolle. |

| | | |
|---|---|---|
| Bodentemperatur | Exklusiv | Zur Warnung vor Frost. Wird meist durch zusätzlichen Sensor erreicht. |
| Bodenfeuchte | Exklusiv | Zur Bewässerungssteuerung. Wird meist durch zusätzlichen Sensor erreicht. |

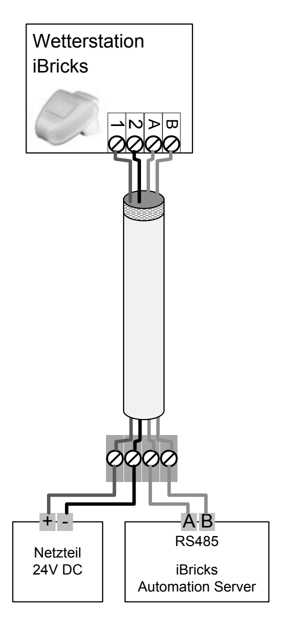
Die Montage der Wetterstation erfolgt entweder auf einem Mast über dem Dach oder aber an der Südseite der Fassade. Hierbei ist zu beachten, dass eine Montage an der Fassade den Wind nicht richtig erfassen kann. Man muss abwägen, ob die für Storen, Markisen oder andere zu schützende Systeme „gefährlichen“ Windrichtungen in genügender Art erfasst werden. Im Zweifelsfall ist die freie Montage auf einem Mast zu bevorzugen.

Die verschiedenen Wetterstationen werden entweder direkt am Automation Server z.B über RS232/485 angeschlossen, oder über ein Bussystem mit dem Server verbunden. Die Funktionsweise ist dabei dieselbe.

**Kompatible Geräte**

| Produzent | Mdell |
|---|---|
| Elsner | Suntracer KNX |
| Elsner | P3 RS485 |
| Davis | VANTAGE PRO |
| Wahli | TwiLine Bluebox |
| Hager | alle KNX Modelle |
| ABB | alle KNX Modelle |
| Siemens | alle KNX Modelle |
| GIRA | alle KNX Modelle |
| weitere KNX Modelle anderer Hersteller | |

**iBricks Wetterstation**



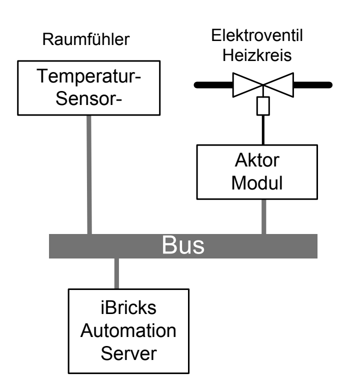

Neben der Anschlussmöglichkeit verschiedenster Wetterstationen bietet iBricks eine eigene, kompakte Wetterstation zum direkten Anschluss an den Automation Server an.

Diese verfügt über Sensoren für Wind, Regen, Temperatur, Helligkeit und Sonneneinstrahlung und lässt sich über eine RS485 Zweidrahtleitung mit dem Automation Server verbinden. Zusätzlich muss die Station mit 24V Gleichspannung versorgt werden.

In der Praxis eignet sich eine abgeschirmte Vierdrahtleitung (Schweiz: U72) zur kombinierten Erschliessung von 24V und RS485 gemäss dem nebenstehendem Schema.

Für den Anschluss am Server wird zur Wetterstation ein Adapterstecker mit Schraubanschluss geliefert. Zur 24V Stromversorgung eignet sich eine beliebiges, stabilisiertes und kurzschlussfestes Netzgerät in Industriequalität mit einer Stromstärke von mindestens 200mA.

## 3.2.17. Bodenheizung (-Kühlung)




Bei Bodenheizungssystemen wird auf das mechanische Regelventil im Raum, anstelle eines Elektroventils im Heizungsverteiler, verzichtet. Genau in der gleichen Weise wie bei einer konventionellen, elektrischen Temperaturregelung mittels Raumthermostat. Das Elektroventil wird jedoch anstelle des Thermostaten mit einem Aktor-Modul verbunden. So kann dieses über den Bus angesteuert werden.

Bei der Wahl der Aktor-Module muss darauf geachtet werden, dass sich diese für die Heizungsregelung im generellen und für den verwendeten Ventiltyp (Spannung, Strom, Analog/Digital) im speziellen, eignen.

Zur Regelung wird noch ein Temperatursensor benötigt. Diesen gibt es je nach Bussystem in verschiedenen Ausführungen. Durch die Visualisierung des Automation Servers ist im Prinzip eine Temperaturwahl am Sensor nicht nötig. So


Temperatursensor integriert im busfähigen Lichtschalter (TwiLine Bussystem Fa. Wahli)

kann ein reiner Sensor ohne Bedienelemente auch etwas ausserhalb des Sichtbereichs, z.B. auf Steckdosenhöhe verbaut werden oder so wie auf dem Bild links, direkt in andere Bedienelemente wie z.B. Taster integriert werden.

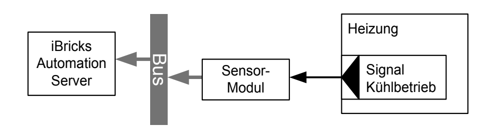
Die eigentliche Regelung erfolgt entweder in einem Regelungsmodul auf dem Automation Server oder direkt in der Applikation des Fühlers, wobei der Automation Server in diesem Fall die Solltemperatur vorgibt.

**Kühlbetrieb**

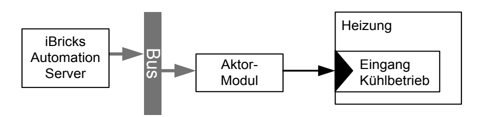
Neben dem Heizen im Winter dient die Bodenheizung immer mehr auch im Sommer zum Kühlen. Hierzu wird (meist durch eine Erdsonde) gekühltes Wasser durch die Heizschlangen gepumpt. Bei diesem sogenannten Kühlbetrieb müssen die Ventile mit einer umgekehrten Regelkurve (Ventil auf bei zu warm) gesteuert werden.

Die Vorgabe ob gekühlt oder geheizt werden soll, kann auf zwei Arten erfolgen:

- Die Heizung (Wärmeerzeuger) bestimmt die Betriebsart. In diesem Fall muss die Heizung den Kühlbetrieb über ein Signal an eine Eingangsbaugruppe (Sensor-Modul) an den Bus bzw. an den Automation Server melden. So kann die Regelung entsprechend verändert werden.




- Die Betriebsart wird durch den Automation Server bestimmt. Dies kann z.B. automatisch durch die Wetterstation oder manuell an einem Taster oder am Touchpanel erfolgen. In diesem Fall signalisiert der Automation Server die gewünschte Betriebsart via Bus und Aktor-Modul an die Heizung.



## 3.2.18. Radiatoren und Konvektoren



Auch Radiatoren und Konvektoren können auf die gleiche Weise wie die Bodenheizung reguliert werden. Wo kein zentraler Verteiler vorhanden ist, kann die Regelung auch direkt am Radiator oder Konvektor mittels eines Elektroventils erfolgen. Hierzu werden von verschiedenen Herstellern spezielle Ventile mit eingebautem Aktor-Modul, welche direkt an den Bus angeschlossen werden können, angeboten. Insbesondere auch solche mit Funkanbindung, damit keine Leitung an den Radiator oder Konvektor gezogen werden muss. Mit solchen Modulen können auch bestehende Heizkörper in Umbauten oder bei Nachrüstungen sehr praktisch in die Hausautomation eingebunden werden.

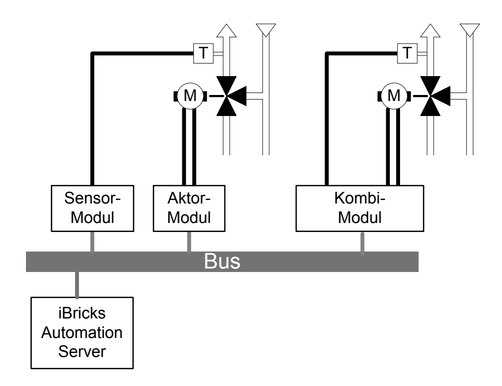
## 3.2.19. Heizkreisregulierung

Unter Heizkreisen verstehen wir die Speisung der Verteiler ab der Wärmeerzeugung. Meist wird ein Heizkreis pro Wohnung oder pro Stockwerk vorgesehen. Mit der Heizkreisregulierung wird die Vorlauftemperatur, meist anhand einer Heizkurve, reguliert.

Während früher für die Bestimmung der Vorlauftemperatur vor allem die Aussentemperatur massgeblich war, hat heute, bedingt durch die gute Isolation der Häuser, die Aussentemperatur kaum mehr Bedeutung für die Heizungsregulierung. Deshalb sollte die Vorlauftemperatur heute meist möglichst konstant gehalten, oder allenfalls dem Wärmebedarf der Einzelraumregulierung (siehe oben) angepasst werden.

Die Heizkreisregulierung wird klassisch durch die Steuerung der Wärmeerzeugung (Heizkessel, Wärmepumpe usw.) abgedeckt. In speziellen Fällen, wenn mehrere Heizkreise vorhanden sind oder wenn diese einer speziellen Regelung bedürfen, kann eine Regelung der Heizkreise durch den Automation Server jedoch durchaus Sinn machen. Dies muss im Einzelfall durch den Heizungsplaner bestimmt werden.

Bei einer Regelung durch den Automation Server erfolgt die Ansteuerung der Heizkreise ebenfalls über das Busssystem. Hierbei kommen sowohl Sensor- als auch Aktor-Module zum Einsatz. Einerseits muss die Vorlauftemperatur mittels eines Temperaturfühlers gemessen werden. Hierzu wird meist ein PT1000 Fühler mit einem geeigneten Sensormodul an den Bus angebunden. Andererseits muss das sogenannte Mischer-Ventil, welches die Vorlauftemperatur durch Mischen von warmem Wasser (Wärmeerzeugung) und kaltem aus dem Rücklauf regelt, sowie die Umwälzpumpe angesprochen werden. Dies passiert mit einem Aktor-Modul, wobei meist drei Kanäle (Mischer auf, Mischer zu, Umwälzpumpe ein) verwendet werden.



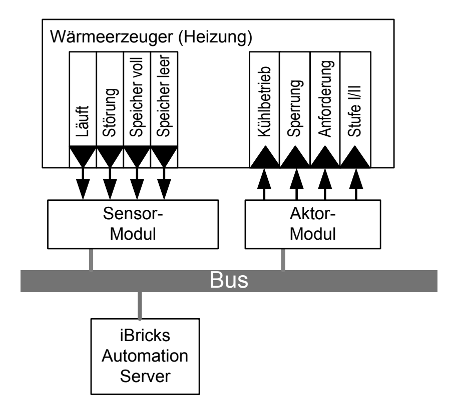

Von verschiedenen Herstellern gibt es auch spezielle Kombimodule, an welche gleichzeitig ein Temperatursensor wie auch ein Mischer und eine Umwälzpumpe angeschlossen werden können.

Die jeweilige Regelung des Mischers und der Pumpe, anhand der Daten des Vorlauf-Temperaturfühlers, erfolgt mittels eines speziellen Softwaremoduls im Automation Server.

### 3.2.20. Wärmeerzeuger-Steuerung

Je nach Umfang und Komplexität der Heizungsanlage muss unter Umständen ebenfalls von der Haussteuerung auf Funktionen der Wärmeerzeugung zugegriffen werden. Dabei können zum Beispiel Status- oder Störungsmeldungen abgefragt werden oder aber die Energieerzeugung wird mittels Steuersignalen von der Haussteuerung beeinflusst. Beispielsweise, wenn zusätzliche Wärme benötigt wird oder wenn in einem Verbund mehrerer Erzeuger, aufgrund manueller oder automatischer Vorgaben, eine Erzeugungsart bevorzugt werden soll.

Obwohl bereits einige Wärmeerzeuger direkte Schnittstellen an gängige Bussysteme anbieten, werden solche Anbindungen in den meisten Fällen mittels konventionellen Schaltsignalen über Aktor- und Sensor-Module realisiert.




Die genaue Steuerung der einzelnen Signale bzw. die Interaktion mit Wetter, Einzelraumregulierung und anderen Haustechnik-Systemen ist in Zusammenarbeit mit Heizungs-, Klima, und Elektroplaner genau zu definieren.

Der iBricks Automation Server verfügt über verschiedenste Steuerungs- und Regelmechanismen, mit welchen so gut wie jede Anforderung realisiert werden kann.

## 3.2.21. Wärmezählung

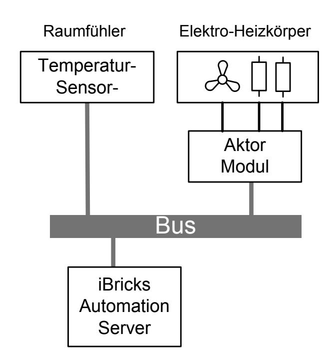
Mit busfähigen Wärmezählern lassen sich nicht nur Abrechnungsdaten automatisch auslesen, sondern Energieflüsse generell erfassen und mittels des Automation Servers visualisieren oder wiederum zur Steuerung von Heizung, Klima und Lüftung verwenden.

So kann beispielsweise auch die thermische Solaranlage mit einem Wärmezähler ausgerüstet werden. Damit lässt sich dann genau ermitteln und visualisieren, wie viel „grüne Energie“ das Haus selbst erzeugt.

**Temperaturmessung**

Ein angenehmer Nebeneffekt der meisten Wärmezähler ist, dass diese ebenfalls die Temperaturen von Vor- und Rücklauf zur Verfügung stellen. Dies macht das Anbringen dedizierter Fühler z.B. für die Heizkreissteuerung, überflüssig.

## 3.2.22. Elektroheizung



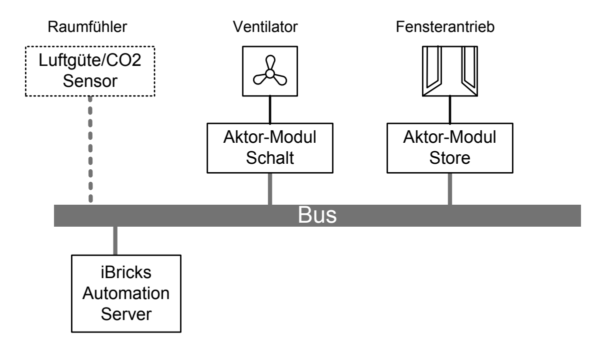

Elektrische Heizkörper, wie beispielsweise Handtuchtrockner oder Infrarotstrahler, lassen sich ebenfalls mittels des iBricks Automation Servers steuern und regeln. Hierzu wird der Heizkörper meist über ein Schalt-Aktor-Modul angesprochen. Je nach System des Heizkörpers werden hierzu mehrere Kanäle benötigt. Entweder um mehrere Heizstufen oder Heizelemente anzusteuern und/oder zum zusätzlichen Schalten eines Ventilators.

Die eigentliche Regelung erfolgt meist gleich wie bei der Bodenheizung über einen Temperatursensor. Heizkörper in feuchten Räumen wie z.B. Badezimmern können zusätzlich über einen Feuchtesensor oder über programmierte Schaltzeiten geregelt werden.

Besitzt der Heizkörper bereits eine eigene Steuerung, ist diese entweder zu überbrücken oder so einzustellen, dass sie die externe Regelung möglichst wenig beeinflusst. In jedem Fall ist jedoch unbedingt darauf zu achten, dass dabei keinerlei Sicherheitseinrichtungen abgeschaltet oder überbrückt werden..

## 3.2.23. Lokale Lüftung

Die einfachste Form der automatischen Lüftung eines Raums ist entweder ein Fensterflügel mit Elektroantrieb, oder aber ein lokaler Ventilator. Beides lässt sich einfach über ein Aktor-Modul ansteuern. Fensterflügel werden meist durch Storen-Ausgangsmodule angesprochen. Ein Ventilator kann über einen normalen Schaltausgang gesteuert werden.



Speziell bei Ventilatoren ist darauf zu achten, dass Geräte verwendet werden, welche weder über eine Anlauf- noch Abschaltverzögerung verfügen. Die Steuerung von Ein- und Ausschaltzeiten wird vollständig auf dem Automation Server programmiert.

Zur Optimierung der Regelung kann ein sogenannter Luftgütesensor eingesetzt werden. Solche Fühler sind für den direkten Anschluss an verschiedene Bussysteme erhältlich. Andere Sensoren geben ein Spannungs- oder Stromsignal ab, welches wiederum über ein spezielles Eingangsmodul dem Bus als Messwert zur Verfügung gestellt werden kann.

### 3.2.24. Zentrale Gebäudelüftung

Immer mehr werden zentrale Lüftungsgeräte, sogenannte Komfortlüftungsanlagen, eingesetzt. Diese belüften von einer zentralen Stelle alle Räume im Gebäude. Dabei sorgen sie sowohl für Abluft, als auch für Zuluft und sind somit in der Lage, Wärme vom Abluftstrom in den Zuluftstrom zu übertragen.

Solche Komfortlüftungsanlagen sind je nach Anwendungsgebiet in den verschiedensten Grössen und Ausführungen erhältlich.

**Volumenstrom**

Wichtigster Parameter bei allen Arten der zentralen Gebäudelüftung ist die Luftmenge, welche das System pro Zeiteinheit umsetzt, der sogenannte Volumenstrom**.** Simpler ausgedrückt ist dies die eigentliche Stärke der Lüftung. In vielen Anlagekonfigurationen ist dies gleichzeitig auch der einzige zu regelnde Parameter.

Mit dem Volumenstrom wird die Lüftung den jeweiligen Nutzungsanforderungen angepasst. Wird beispielsweise das Haus nicht bewohnt, reicht ein minimaler Volumenstrom zur langfristigen Regeneration der Raumluft völlig aus, während bei einem Fondue-Abend mit Gästen der höchstmögliche Volumenstrom benötigt wird, um die Raumluft einigermassen auf Vordermann zu bringen.

Da die Haussteuerung die besten Daten zur momentanen Nutzung des Hauses hat, sollte die Regelung des Volumenstroms unbedingt durch die Haussteuerung erfolgen.

In der Praxis wird der Volumenstrom meist durch folgende Regelungen bestimmt.

- Ist der Hausstatus auf unbewohnt („Ausser Haus“), wird die Lüftung auf minimalem Volumenstrom gefahren.
- Ist einer oder mehrere Luftgütesensoren im Gebäude vorhanden, wird der Volumenstrom erhöht, wenn diese zu viel CO2, einen zu tiefen

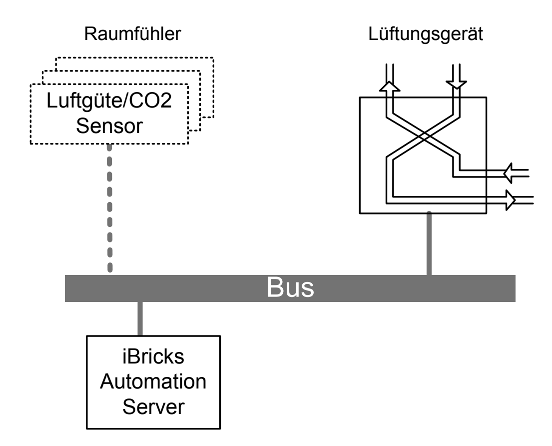
Sauerstoffanteil oder eine generelle Verunreinigung der Luft (Aerosole) detektieren.

- In der Nacht wird der Volumenstrom meist auf Minimum, tagsüber ohne besondere Umstände auf 40..60% gefahren.
- Bei zu hohen Temperaturen in südseitigen Zimmern (starke Sonneneinstrahlung) kann der Volumenstrom automatisch erhöht werden. Dadurch wird die Wärmeverteilung im Haus verbessert.
- Durch gleichzeitiges Ansteuern von Lüftung und Heizung lässt sich auch die Luftfeuchtigkeit, je nach Anlageaufbau, regeln.
- Mit zusätzlichen Tastern („Fondue-Taste“) in exponierten Räumen wie Küche, Esszimmer und WC’s können die Hausbewohner die Lüftung bei Bedarf manuell für ca. eine bis zwei Stunden auf 100% schalten.
- Auf umfangreicheren Bedienstellen wie Touchpanel, iPad oder PC kann der Volumenstrom manuell bestimmt werden.

**Kompaktgeräte mit Busanschluss**

In kleineren Anlagen, wie zum Beispiel einem kleinen oder mittleren Einfamilienhaus, werden meist sogenannte Kompaktgeräte eingesetzt. Diese Geräte beinhalten alle benötigten Komponenten wie Ventilatoren, Klappen, Filter usw. in einem Gerät.

Solche Geräte können mit einem Modul für die direkte Anbindung an ein Bussystem (wie zum Beispiel KNX) erweitert werden. So ist es möglich, einerseits Betriebsdaten aus dem Gerät auszulesen und mittels des Automation Servers zu visualisieren und weiterzuverarbeiten, andererseits aber auch die Betriebsparameter der Anlage, z.B. aktueller Volumenstrom, zu beeinflussen.



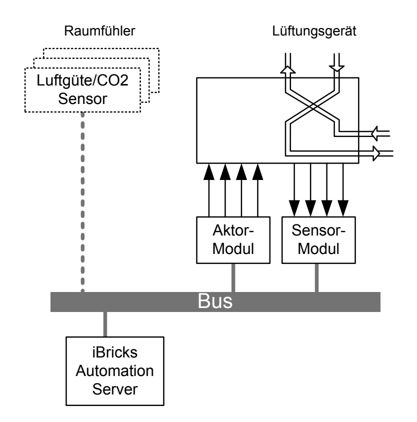

Hierzu wird das Lüftungsgerät mit dem entsprechendem Zusatzmodul des Herstellers einfach an den Bus angeschlossen.

Auch hier kann zur Optimierung der Regelung ein sogenannter Luftgütesensor eingesetzt werden (siehe letzte Abschnitte). Da solche Sensoren meist relativ teuer sind, und da die Luft im Haus zirkuliert, werden Luftgütesensor meist nicht für jeden Raum einzeln, sondern zentral an neuralgischen Stellen positioniert.

Die nachfolgende Tabelle enthält einige der am meisten vorkommenden Datenpunkte, welche für die Ansteuerung vom und zum Automation Server relevant sein könnten:

| Parameter | Typ | Zugriff | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| Betrieb | 0-1 | Lesen/Schreiben | Ausschaltung meist nur bei Brandfall oder für Wartung |
| Volumenstrom | % | Lesen/Schreiben | |
| Vorheizung | 0-1 | Lesen/Schreiben | |
| Wärmerückgewinnung | % / 0-1 | Lesen/Schreiben | Ausschalten wenn Räume zu warm |
| Soll-Temperaturen | °C | Lesen/Schreiben | Für Wärmerückgewinnung |
| Ist-Temperaturen | °C | Lesen | Meist ZL/AL vor und nach Wärmetauscher |
| Störung | 0-1 | Lesen | |
| Filter wechseln | 0-1 | Lesen | |
| Status Ventilatoren | % / 0-1 | Lesen | Meist ZL/AL |
| | | | |

## Kompaktgeräte ohne Busanschluss



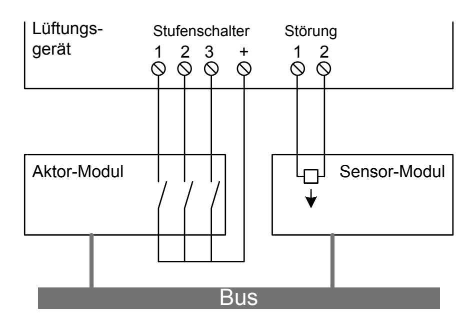

Ist für das Lüftungsgerät keine direkte Anbindung an den Bus möglich, kommen auch hier wieder Aktor- und Sensor-Module zum Zug.

Wie weiter oben bereits beschrieben, ist dabei vor allem die Volumenstromregelung wichtig. Diese erfolgt in den meisten Fällen entweder über eine variable Eingangsspannung (z.B. 0...10V) oder über eine Stufenansteuerung mittels mehreren Schaltkontakten.

Neben dem Volumenstrom lassen sich bei einigen Geräten zusätzliche Funktionen wie Wärmerückgewinnung usw. mit analogen oder digitalen Signalen beeinflussen.

Welche Signale und Ansteuerungsarten das entsprechende Gerät genau zur Verfügung stellt, und welche Art von Busanbindungs-Modulen benötigt wird, muss anhand des Geräteschemas ermittelt werden.

Bei der einfachsten Klasse der Geräte wird einfach der Anschlusspunkt für den normalerweise in der Wohnung abgesetzte Stufenschalter per Aktor-Modul angesprochen und so der Stufenschalter sozusagen emuliert. Das untenstehende Schema zeigt eine solche Ansteuerung anhand eines Geräts mit dreistufiger Volumenstromregelung.

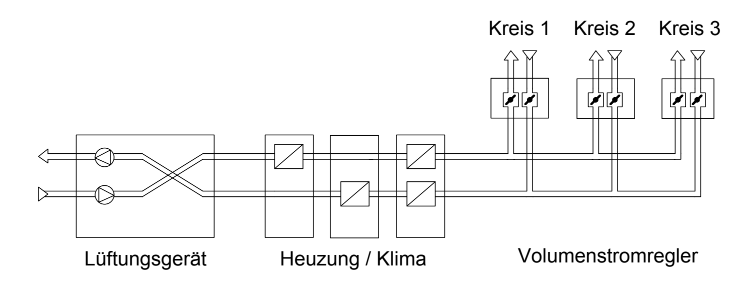


**Grossanlagen**

In Villen, Mehrfamilienhäusern oder Gewerbebauten werden die Lüftungsanlagen meist, entsprechend den jeweiligen Anforderungen, spezifisch aus verschiedenen Modulen zusammengesetzt.

Hierbei gibt es für die Haussteuerungsanlagen drei relevante Komponenten:

- **Lüftungsgeräte,** welche die Luftzirkulation aufrechterhalten. An diese muss, sofern sie sich nicht selbst regeln, ein Summensignal der Volumenströme aller angeschlossenen Lüftungskreise zur Regelung ihrer Leistung übergeben werden. Ebenfalls geben diese Geräte meist Signale von Störungen oder Warnungen zurück.
- **Volumenstromregler,** welche die Luftmenge für die einzelnen an der Anlage angeschlossenen Lüftungskreise bestimmen. Diese müssen für die entsprechenden Zonen von der Haussteuerung in der gleichen Art wie bei Kompaktlüftungsgeräten (siehe oben) geregelt werden. Volumenstromregler werden oft auch als „Klappen" bezeichnet.
- **Einrichtungen zur Heizung und Kühlung** werden von der Haussteuerung in derselben Weise wie andere Heiz- und Kühleinrichtungen (siehe weiter oben) geregelt.




Bei grossen Anlagen sollte in Zusammenarbeit mit Heizungs-, Klima und Lüftungsplaner ein genauer Funktionsbeschrieb für die Steuerung der einzelnen Komponenten erarbeitet werden.

Der iBricks Automation Server verfügt über ein sehr grosses Angebot an Regelungs- und Steuermechanismen, um nahezu jede Anforderung abzudecken. Wichtig ist jedoch dabei, dass alle Regelszenarien genau definiert werden und sich die einzelnen Regeln keinesfalls in irgendeiner Art wiedersprechen.

In vielen Anlagen wird auch eine dedizierte SPS (z.B. Wago) eingesetzt. Mit dieser kann dann der Automation Server wiederum via Mod-Bus Daten austauschen.

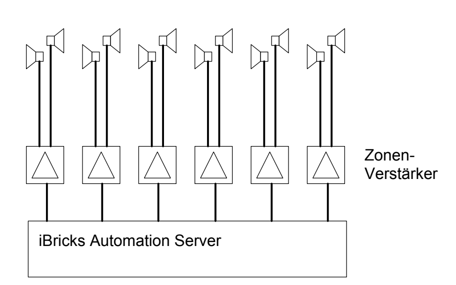
iBricks Solutions bietet für die Realisierung solcher komplexen Steuerungsaufgaben verschiedene Dienstleistung in den Bereichen Planung, Analyse und Programmierung an. So können Sie sich bei komplexeren Anlageanforderungen bereits bei der Planung direkt durch ausgewiesene Spezialisten beraten lassen.

## 3.2.25. Multiroom-Audio einfach

Unter Multiroom-Audio versteht man grundsätzlich die Verteilung von Radio und Tonträger (früher CD, Kassetten oder Schallplatten, heute meist digitalisiert als MP3 & Co) von einer Zentrale in verschiedene Räume des Hauses. Dies hat im Wesentlichen den Vorteil, dass sich in den einzelnen Räumen nur die Lautsprecher (meist eingebaut in Decke oder Wänden) befinden. Es werden weder Abspielgeräte noch Tonträger im Raum benötigt. Zudem kann von allen ausgerüsteten Räumen auf die gleiche „Plattensamlung“ zugegriffen werden.

In unserem Fall ist diese Zentrale der iBricks Automation Server. Ab ihm lassen sich mehrere Räume, unabhängig voneinander, mit Internet-Radio und digitalisierten Tonträgern in verschiedenen Formaten (MP3, WAV, OGG usw.) bespielen.

Im einfachsten Fall können die Signale (Anzahl je nach Servertyp) einfach vom Automation Server über einen Verstärker direkt zu den Lautsprechern in die einzelnen Räume geführt werden.




Der Automation Server fungiert hier faktisch wie ein MP3-Player für das ganze Haus. Von ihm werden die Audio-Signale für die angeschlossenen Räume (fachthermologisch „Zonen“ genannt) bereitgestellt. Diese sind bereits für jede Zone individuell lautstärkenreguliert und müssen nur noch, je nach Anforderungen von Raum und Lautsprecher, verstärkt werden.

Als Verstärker kann im Prinzip jeder Handelsüblicher HiFi- oder PA-Verstärker verwendet werden. In der Praxis werden jedoch meist spezielle, sogenannte Zonenverstärker eingesetzt. Diese können im selben Gerät mehrere Zonen verstärken (z.B. ein 6-Zonenverstärker enthält im Prinzip 6 unabhängige Stereoverstärker in einem Gehäuse). Solche Verstärker sind auch als Zubehör zum Automation Server bei iBricks erhältlich.

Die Bedienung der Zone (Ein/Ausschalten, Lautstärke, Wahl des Radiosenders oder Tonträgers, usw.) kann auf verschiedenste Art erfolgen. Am einfachsten über einen Taster (via Bussystem), mit dem Smartphone oder über ein in der Wand eingebautes Touchpanel. Mehr über das Thema Bedienung erfahren Sie in den folgenden Kapiteln.



### 3.2.26. Generelles zur Lautsprecherinstallation

**Generelles**

Die Installation von Lautsprechern für Multiroom-Audio in normalen Räumen kann ohne weiteres vom Elektriker durchgeführt werden. Die Installation unterscheidet sich kaum von der Lichtinstallation. Untenstehend finden Sie einige Punkte, die beachtet werden sollten.

Für Räume mit höheren Ansprüchen an Leistung und/oder Qualität sowie für Räume in denen schwierige akustische Verhältnisse zu erwarten sind, sollte ein Audio- oder Akustik-Planer bzw. Installateur beigezogen werden. Dieser kann Lautsprecher und Verstärker nach den entsprechenden Anforderungen und Gegebenheiten auswählen und am Automation Server anschliessen.

Grundsätzlich lässt sich jedes Verstärker- und Boxensystem mit dem iBricks Automation Server verbinden. Bei Unklarheiten wenden Sie sich direkt an iBricks.

**Die Lautsprecher**

Für die Beschallung normaler Räume eigen sich am besten Auf- oder Einbaulautsprecher im Leistungsbereich von 20…60W. Entsprechend den Lautsprechern ist auch der Verstärker zu wählen, wobei dessen Leistung idealerweise etwas kleiner als die der Lautsprecher gewählt wird.

**Anzahl und Positionierung**

Normalerweise werden immer zwei Lautsprecher pro Raum (Stereo) installiert. Da der Zuhörer sich bei solchen Anlagen meist in den Räumen bewegt, lassen sich die Lautsprecher nicht immer optimal positionieren. Es sollte jedoch versucht werden folgende Punkte zu beachten:

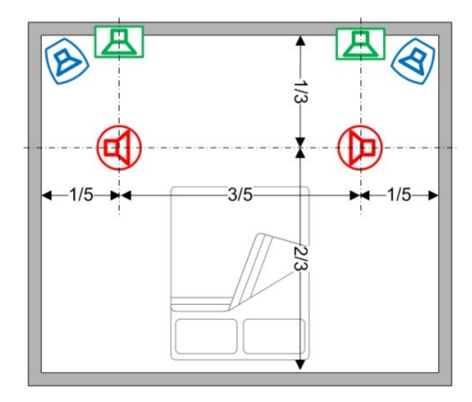
- Lautsprecher sollten möglichst weit auseinander stehen.
- Der Zuhörer sollte so wenig wie möglich direkt unter einem Lautsprecher stehen.
- Der Zuhörer sollte das Stereosignal, wenn immer möglich, als solches erfassen (in Blickrichtung ein Lautsprecher links, einer rechts).
- Das Signal sollte den Zuhörer möglichst von vorne erreichen. Musik oder Sprache im Rücken empfinden wir eher als störend.
- Das Signal sollte sich so gut als möglich im Raum verteilen.

Daraus ergeben sich folgende Tipps:

- In Wohnräumen die Möblierung beachten. Wenn der Zuhörer auf der Couch sitzt, sollte er die Musik mittig und vor sich hören.
- In Essräumen Lautsprecher links und rechts des Tisches, Achse entsprechend dem Tisch ausgerichtet.
- In der Küche, Lautsprecher mittig zur Arbeitsfläche, wenn möglich leicht vor dieser.
- In Arbeits- und Aufenthaltsräumen die Lautsprecher eher in Richtung der Fenster installieren.
- In Schlafräumen sollten die Lautsprecher mittig zum Bett, in Richtung der Füsse installiert werden.

In kleineren Räumen wie z.B. WC's oder kleinen Badezimmern kann ein einzelner Lautsprecher installiert werden. Im Handel sind spezielle Stereo-Lautsprecher erhältlich. Diese übertragen sowohl den rechten als auch den linken Kanal, mit unterschiedlicher Klangausrichtung im selben Lautsprecher.

Der untenstehende Plan zeigt die Positionierung verschiedener Lautsprecherarten (Wand, Decke und Aufbau) am Beispiel eines Schlafzimmers.




Sie sehen anhand dieser Zeichnung auch, dass Decken und Wandlautsprecher nie ganz an die Aussenkante des Raums platziert werden sollten. Hierbei spielt neben dem Klang natürlich auch die Ästhetik eine wichtige Rolle.

**Die Kabel**

Als Kabel eignen sich in diesem oben beschriebenen Leistungsbereich normale Litzenkabel mit einem Querschnitt von 1.5 oder 2.5mm2. Im Elektrohandel ist entsprechendes zweipoliges Lautsprecherkabel mit Polaritätsbezeichnung erhältlich.

Entscheidend für den zu verwendenden Kabelquerschnitt ist die Länge und somit der Wiederstand des Kabels. Dabei ist zu beachten, dass eine Lautsprecherleitung hauptsächlich einen niedrigen Ohm-Wiederstand in einem niedrigen Ohm-Gesamtsystem darstellt. Das heisst also, ein längere Leitung (=grösserer Wiederstand) kann durch etwas mehr Lautstärke (= höhere Spannung) ohne Einfluss auf die Klangqualität, kompensiert werden.

Schwierig wird es erst, wenn der Leitungsverlust sehr gross ist. Dann kann es nämlich passieren, dass der Verlust in den unteren Frequenzen durch den Verstärker nicht mehr kompensiert werden kann und so der Bass quasi absackt.

Die folgende Tabelle gibt an, mit welchem Leistungsverlust auf einer Lautsprecherleitung zu rechnen ist. Um ein „Absacken“ des Bassbereichs zu verhindern, sollte darauf geachtet werden, dass der Leistungsverlust auf keinen Fall grösser als 20% wird.

| Leitungslänge | Lautsprecher 8 Ohm | | Lautsprecher 4 Ohm | |
|---|---|---|---|---|
| | 1.5mm2 | 2.5mm2 | 1.5mm2 | 2.5mm2 |
| 5 m | ~ 1 % | ~ 1 % | ~ 2 % | ~2 % |
| 10m | ~ 3 % | ~ 2 % | ~ 6 % | ~4 % |
| 20m | ~ 6 % | ~ 4 % | ~ 12 % | ~7 % |
| 50m | **~ 15 %** | ~ 9 % | **~ 29 %** | ~18 % |
| 100m | **~ 30 %** | ~ 18 % | **~ 58 %** | **~35 %** |

Über den Daumen kann also gesagt werden, dass bei einer Lautsprecherimpedanz von 8 Ohm bis zu einer Länge von 20 Meter ein 1.5mm2 Leitung vollkommen genügt (ca. 6%...12% Verlust). Ab 50 Meter ist definitiv eine 2.5mm2 zu empfehlen (1.5mm = 15%...30% / 2.5mm2 = 9%...18% Verlust).

**Polarität**

Die Polung der Lautsprecher sollte immer beachtet werden. Das heisst Pluspol (rot) des Lautsprechers auch an den Pluspol des Verstärkers anschliessen. Der Lautsprecher klingt zwar auch bei verkehrter Polarität im Prinzip richtig, sind jedoch mehrere Lautsprecher mit unterschiedlicher Polarität im gleichen Raum, kommt es zu einer sogenannten falschphasigen Wiedergabe, was die Klangqualität tieferer Frequenzen erheblich beeinträchtigen kann.

**Spezielle Umgebungen**

In speziellen Umgebungen wie Saunas, Dampfduschen oder Bäder sind die Lautsprecher ganz besonderen Belastungen (Wärme, Feuchtigkeit, Korrosion usw.) ausgesetzt. Hier müssen entsprechend widerstandsfähige Lautsprecher verbaut werden. Diese könne meist von den Lieferanten der entsprechenden Anlagen bezogen und meist auch gleich fachmännisch verbaut werden.

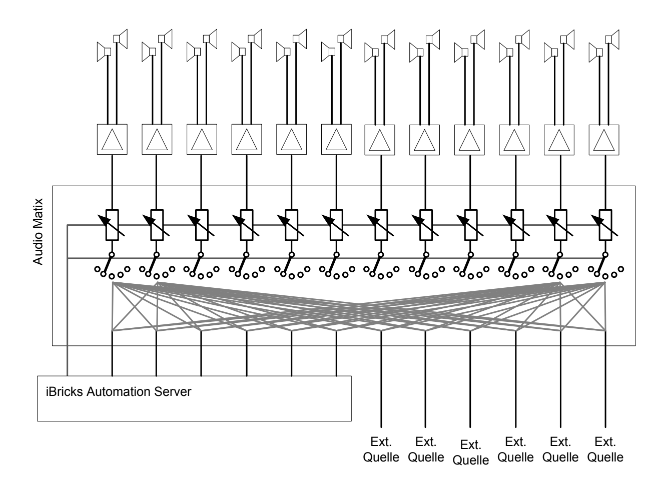
Im Aussenbereich sind entsprechende Aussenlautsprecher zu verwenden. Solche gibt es nahezu von jedem Hersteller.

# 3.2.27. Multiroom-Audio mit Matrix

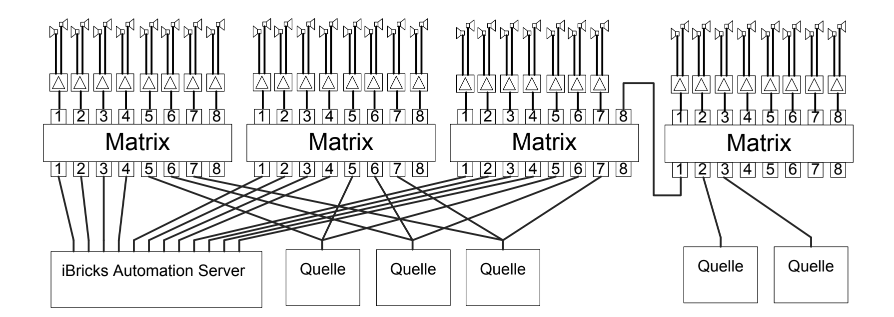
Die oben beschriebene einfache Art des Multiroom-Audios ist für kleinere Anlagen sehr effektiv. Sie hat jedoch einige technische Begrenzungen:

- Die maximale Anzahl der Zonen ist auf 12 beschränkt.
- Keine Einspeisung von Fremdsignalen wie z.B. CD-Spieler, Fernseher oder Musikinstrumente möglich.
- Bei grossen Räumen mit mehreren Zonen entstehen Laufzeitdifferenzen, da jede Zone einzeln abgespielt wird.

Diese Nachteile können mit dem Einsatz einer sogenannten Audio-Matrix beseitigt werden. Audio-Matrizen sind Geräte, welche die Tonsignale vom Automation Server sowie von externen Quellen beliebig auf verschiedene Zonen verteilen können. Die Matrizen werden hierbei ebenfalls, meist über RS232, mit dem Automation Server verbunden, so dass mit diesem der gesamte Signalweg von der Quelle bis zum Lautsprecher gesteuert werden kann. Matrizen werden häufig auch als Kreuzschienen bezeichnet.




Mit dem iBricks Automation Brick lassen sich auch mehrere solcher Matrizen einsetzen. Ebenso kann man sie in verschiedensten Typologien anordnen. Dadurch lassen sich nahezu unbeschränkt grosse und komplexe Anforderungen an Multiroom-Audiosysteme erfüllen.




Bei der Planung solcher Anlagen ist vor allem zu beachten, dass alle gewünschten Signalwege möglich sind.

Werden zudem mehrere Matrizen kaskadiert, so wie in unserem oberen Beispiel ganz rechts, ist darauf zu achten, dass die Wahlmöglichkeit an kaskadierten Zonen eingeschränkt ist. So kann in unserem Beispiel zwar von den Zonen am Verstärker ganz rechts grundsätzlich auf die Quellen links zugegriffen werden, jedoch nur jeweils für alle Zonen auf dieselbe Quelle, da nur eine Verbindungsleitung vom rechten Verstärker zu den linken Quellen besteht (8 > 1).

Am einfachsten führt man sie auch bei grösseren Anlagen auf einen zentralen 19“ Schrank. So lässt sich die Topologie der Matrizen auch später beliebig anpassen. Sollte dies nicht möglich sein, z.B. wenn sich die Anlage über mehrere örtlich voneinander entfernte Gebäudeteile erstreckt, lassen sich die Matrizen auch örtlich voneinander getrennt einsetzen. Hierbei ist darauf zu achten, dass einerseits eine geeignete Steuerverbindung zwischen der Matrix und dem Automation Server besteht (auch über Netzwerk möglich) sowie genügend Signalwege für die Übertragung gemeinsam benutzter Signale bestehen. Sind die Verbindungen zwischen den einzelnen Standorten nicht länger als 100 m, ist es am einfachsten, einige UKV-Verbindungen (mindestens Cat 6) zu verlegen. Über diese lassen sich neben Netzwerk und Steuerleitungen auch Audio- und Videosignale symmetrisch übertragen.

Für die Planung komplexer Systemarchitekturen können Sie sich im Zweifel direkt durch iBricks beraten lassen.

## 3.2.28. Multiroom-Video

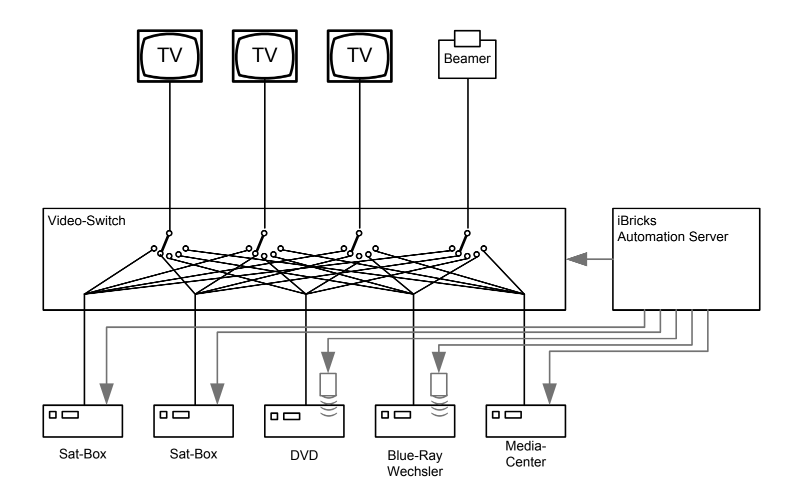
Unter Multiroom-Video verstehen wir, gleich wie bei Multiroom-Audio, dass alle Empfangs- und Abspielgeräte in einem Schrank im Keller oder im Technikraum „versteckt“ sind. In den einzelnen Räumen befinden sich nur das Anzeigegerät, also ein Flat-Screen oder Beamer. Von jedem dieser Abspielgeräte kann nun auf die entsprechenden Empfangs- und Abspielgeräte zugegriffen werden. Das heisst, von jedem Raum aus kann auf Sat-Receiver, Kabel-Set-Top-Box, Web-TV, DVD, Blu-ray und Mediaplayer zugegriffen werden.

Gesteuert werden all diese Geräte via Automation Server z.B. von einem iPad (oder einem anderen Tablet) oder sogar vom Smartphone aus. Alternativ kann ebenfalls eine konventionelle IR-Fernbedienung verwendet werden.




Grundsätzlich läuft Multiroom-Video immer gleich ab. Ab den Geräten wird das Video- und Audiosignal zu einem sogenannten Video-Switch (auch Video- Kreuzschiene genannt) geführt. Dieser schaltet diese zu den ebenfalls am Switch angeschlossenen Endgeräten, also Flat-Screen oder Beamer. Der Video-Switch wird durch den Automation Server gesteuert. Nun gilt es noch die Geräte selbst zu steuern, also z.B. das Programm am Sat-Receiver einzustellen. Dies erfolgt auch via Automation Server.

Die einzelnen Geräte werden entweder direkt über RS232, RS485 oder Ethernet (TCP/IP) am Server angeschlossen oder, wenn dies nicht möglich ist, über einen speziellen Infrarot-Sender angesprochen.




Für die eigentliche Video-Signalverteilung gibt es in der Praxis zwei verschiedene Realisierungsarten, welche nachfolgend beschrieben werden.

**Variante mit Video-Switch**

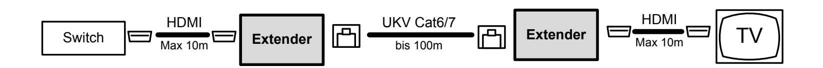
Diese stellt die klassische Variante für Multiroom-Video dar. Genau wie auf dem oberen Bild gezeigt, werden die Video- und Audiosignale der Quellen in einen sogenannten Switch, oft auch Matrix oder Kreuzschiene genannt, eingespeist. Dieser hat neben den Eingängen auch Ausgänge, an welchen die Wiedergabegeräte angeschlossen werden. Über eine Schnittstelle (meist RS232) oder über das Netzwerk wird der Switch oder auch mehrere Switches mit dem Automation Server verbunden. Dieser kann nun die Ausgänge nach Belieben mit den Eingängen verbinden und so bestimmen, welches Endgerät (Fernseher) von welcher Quelle (z.B. DVD oder Sat-Box) versorgt wird.

Solche Switches müssen natürlich entsprechend den jeweiligen Anforderungen dimensioniert werden. Dabei wird der Switch vor allem durch die Anzahl der Eingänge und die Anzahl der Ausgänge spezifiziert. Hierbei gibt es Konfigurationen von 4xIn/2xOut bis 24xIn/24xOut. Bei Standard-Anlagen im Wohnungsbau werden meist 4xIn/4xOut, 4xIn/6xOut oder 8xIn/8xOut eingesetzt. Ein weiteres Spezifikationsmerkmal des Switches ist die Art des Signals, welches umgeschaltet werden soll. Hierbei gibt es Switches für verschiedene Signalarten: für Anlagen, bei denen keine HD-Qualität benötigt wird, kann das gute alte Composite/Audio-Signal eingesetzt werden. Für HD Qualität benötigt man entweder ein analoges Komponentensignal oder ein digitales HDMI-

Signal. Im Geschäftsbereich (Sitzungs- und Konferenzräumen) wird oft VGA oder DVI benötigt. Gewisse Switches haben einen sogenannten „Scaler“ eingebaut und können damit verschiedene Signaltypen miteinander verbinden. Beispielsweise VGA-In zu HDMI-Out. Bei der Suche nach dem richtigen Switch oder generell dem richtigen Systemlayout für komplexere Multiroom-Video-Anlagen wenden Sie sich am besten direkt an iBricks.



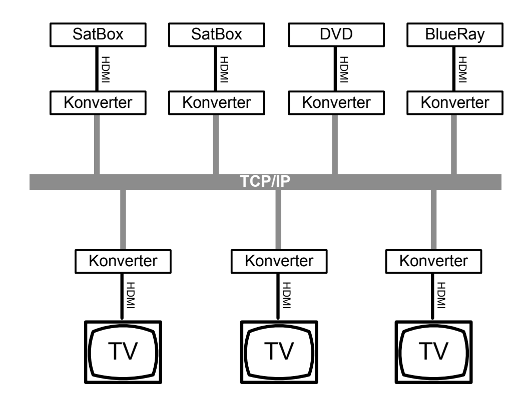
Im Wohnungsbau hat sich heute vorwiegend das HDMI-Signal durchgesetzt. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass HDMI-Signale unverstärkt nur ca. 10 m weit übertragen werden können. Sollen diese über längere Strecken übertragen werden, z.B. vom Switch zum Fernseher, müssen sogenannte Übertragungs- oder Streckenkits, englisch auch Extender genannt, verwendet werden. Mittels diesen können HDMI-Signale über normale UKV-Leitungen der Kategorie 6 oder 7 bis zu 100 m übertragen werden. Für weitere Strecken (bis 20 km!) sind Streckenkits für Glasfaserübertragung erhältlich.




**Variante mit IP-Übertragung**

Beim genaueren Betrachten der oberen Variante fallen zwei Nachteile auf. Erstens muss bereits bei der Auswahl des Switches genau definiert werden, wie gross die gesamte Anlage maximal sein kann. Wird beispielsweise ein 4xIn/4xOut Switch verwendet, können maximal vier Quellen auf vier Fernseher oder Beamer geschaltet werden. Der kluge Planer wird hier natürlich etwas Reserve einplanen, dies kann jedoch besagende Mehrkosten für einen grösseren Switch bedeuten. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass meistens zusätzlich zum Switch auch sogenannte Streckenkits zur Übertragung der Signale über längere Distanz benötigt werden.

Eine Alternative stellt die Übertragung der Signale über ein TCP/IP-Netzwerk dar. Hierbei werden die Signale an der Quelle (DVD, Blu-ray, Sat-Box usw.) mit einem kleinen Umsetzer digitalisiert und ins TCP/IP-Netzwerk eingespeist. Am Endgerät (Fernseher oder Beamer) werden die Signale wiederum durch einen kleinen Umsetzer, sozusagen aus dem TCP/IP Netzwerk rausgenommen und an das Endgerät übergeben.

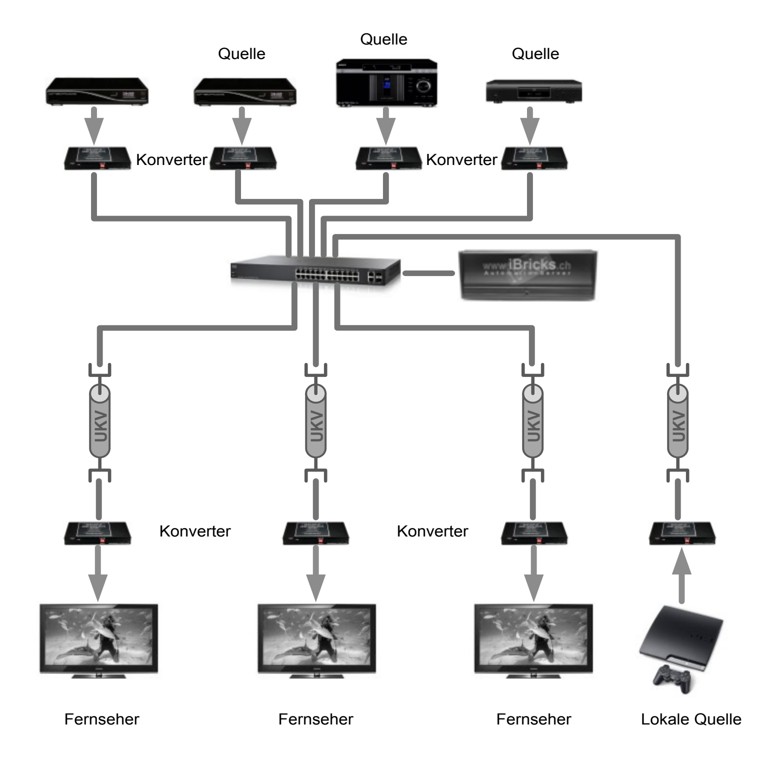



Im Prinzip funktioniert diese Methode genau gleich wie die oben beschrieben mit dem Switch. Jedoch wird der Switch hier quasi virtualisiert. Da die benötigte Hardware (Konverter) hier für jede Quelle und jedes Endgerät anfällt, lässt sich die Grösse dieses „virtuellen Switch“ dynamisch gestalten. Soll beispielweise ein neuer Fernseher in das System eingebunden werden, kann einfach ein zusätzlicher Konverter angeschafft werden. Mit der Umsetzung der Signale auf TCP/IP wird zudem auch die Übertragungsproblematik gelöst.

Der eine oder andere mag nun anhand dieses Konzepts der „totalen Flexibilität“, jedoch vielleicht auch zu sehr in Verzückung geraten. Denn ganz so einfach und flexibel wie es unter diesen Umständen klingt, ist die ganze Sache leider doch nicht ganz. Immerhin übertragen wir nicht einige Mails über das Netzwerk, sondern hochauflösende Fernsehbilder, also eine riesige Datenflut, welche in absoluter Echtzeit übertragen werden muss.

Deshalb sollten grundsätzlich die folgenden Regeln eingehalten werden.

- Das TCP/IP Videonetzwerk muss in 1000MBit/Sek ausgeführt werden. Die entsprechenden Kabel sollten mindestens der Kategorie 6 entsprechen.
- Das TCP/IP Videonetzwerk muss unabhängig von allen anderen Netzwerkanwendungen aufgebaut werden.
- Das TCP/IP Videonetzwerk muss sternförmig zu einem IP-Switch geführt werden. Allenfalls können bei speziellen Anforderungen mehrere IP-Switchs über einen genügend starken Backbone verbunden werden.
- Der IP-Switch muss dem grossen Datenvolumen gewachsen sein und sich durch den Automation Server managen lassen. Deshalb müssen spezielle, von iBricks empfohlene, IP-Switches verwendet werden (zur Drucklegung dieses Buches, nur Switches der SG-300 Serie von Cisco)
- Topologien mit mehreren kaskadierten IP-Switchs, Hubs oder Routern sind nicht möglich.




Mehr über die benötigten Komponenten, die Installation und Konfiguration erfahren sie in den nächsten Kapiteln.

**Fernbedienung**

Neben den reinen Video- und Audiosignalen müssen ebenfalls noch die Fernbedienungssignale zwischen dem Server und dem entsprechenden Raum ausgetauscht werden. Einerseits, damit der Benutzer vor Ort die entsprechenden Geräte steuern kann, andererseits, damit die Geräte im Raum, also Fernseher oder Beamer, vom Server her angesteuert werden können. Um beide Wege optimal zur Verfügung zu stellen, werden in den meisten Fällen zwei drahtlose Signal-Typen zur Verfügung gestellt. Einerseits Wireless-Network (WiFi) andererseits Infrarot (IR).

Ersteres (WiFi) wird benötigt, damit der Benutzer die Anlage mit einem drahtlosen Touchpanel (iPad. Android-Tablet, iPod oder Handy) bedienen kann. Es wird mittels eines gewöhnlichen Accesspoints angeschlossen und somit am hausinternen IP-Netzwerk zur Verfügung gestellt. Sollte WiFi, aus welchen Gründen auch immer, ein absolutes No-Go darstellen, bietet sich hier selbstverständlich die Möglichkeit an, Bedienpanel mit festem Ethernet-Anschluss zu verwenden. Eine Alternative dazu finden Sie auch im nächsten Abschnitt.

Das zweite (IR) wird einerseits dazu verwendet, die lokalen Geräte (Fernseher/Beamer) im Raum vom Server her zu steuern, andererseits kann damit dem Benutzer auch die Möglichkeit angeboten werden, die gesamte Anlage mittels einer Infrarot-Fernbedienung zu steuern. Dies wird z.B. oftmals für die Bedienung durch kleinere Kinder eingesetzt. Das Infrarot-Signal wird im Raum durch einen Infrarot-Sender/Empfänger zur Verfügung gestellt. Dies ist ein kleines Gerät, welches über Ethernet TCP/IP (über die UKV) am Automation Server angeschlossen wird. Es wird meist beim Fernseher oder Beamer platziert.

Eine Alternative zur Verwendung eines Infrarot-Senders/Empfängers ist unter Umständen dann geboten, wenn das entsprechende Endgerät eine zu iBricks kompatible TCP/IP-Schnittstelle aufweist. Für die Leitungsplanung ändert diese Alternative allerdings nichts, denn anstelle eines Ethernet-Anschlusses für den IR-Sender/Empfänger wird hier ebenfalls ein Ethernet-Anschluss für den Fernseher benötigt.

Zusammengefasst bedeutet obige Beschreibung, dass bei der üblichen Installation folgende Erschliessung zu planen ist:

- Jeder Raum, welcher über Multiroom-Video verfügt, sollte mit ausweichender Qualität mit WiFi versorgt sein. Dies sollte im Zeitalter von iPad und SmartPhones wohl sowieso für alle Räume ein Standard sein.
- Bei jedem Fernseher/Beamer sollte neben den Anschlüssen für Audio und Video ein weiterer UKV-Anschluss (Ethernet-Anschluss) für einen Infrarot-Sender/Empfänger bereitgestellt werden.

**Anschlussleitung Endgeräte**

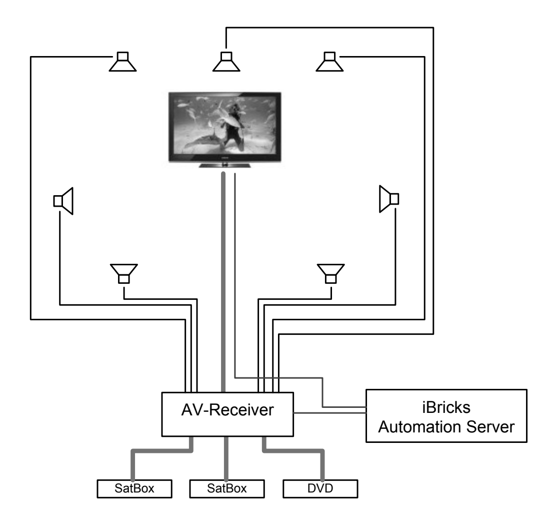
Sollten Sie als Planer bei der Fülle der Informationen nicht mehr so genau wissen, welche und wie viele Leitungen Sie für einen Multiroom-Video-Konsumenten einplanen müssen, können Sie sich an die folgende Weisheit halten. Über eine UKV-Leitung lässt sich nahezu jedes Signal übertragen. Deshalb gilt: Im Zweifelsfall eine oder zwei UKV-Leitungen mehr planen. Da sich diese universell einsetzen lassen, ist hier das Budget auch immer gut investiert und der Bauherr wird Ihnen irgendwann für jede RJ45-Steckdose dankbar sein.

Grundregel zur Leitungsführung für Multiroom-Video:

| Funktion | Leitungen |
|---|---|
| Standard Beamer/Fernseher | 2xUKV |
| Smart-TV mit Internetanschluss | 3xUKV |
| Lokale Einspeisung<br>z.B. Blu-ray oder Spielkonsole | 2xUKV |

## 3.2.29. Home-Cinema

Unter Home-Cinema-Anlagen verstehen wir im Wesentlichen die Kombination eines Beamer oder Fernseher zusammen mit einer 5.1 oder 7.1 Audio-Anlage. Dabei kommt ein sogenannter AV-Receiver zum Einsatz, welcher das gesamte Signal-Management für das Home-Cinema übernimmt.




Meist wird hierbei die gesamte Wiedergabe- und Signaltechnik in einem Technikschrank oder Technikraum „versteckt“, so dass im eigentlichen „Cinema-Raum“ nur noch die wichtigsten Geräte wie Beamer und Leinwand oder der Flatscreen sowie die Lautsprecher zu sehen sind. Die gesamte Anlage (inkl. Licht, Abschattung, Lüftung usw.) wird dann über ein Touchpanel, ein Tablet (iPad) oder eine Fernbedienung gesteuert.

Das Home-Cinema kann entweder für sich allein oder im Verbund mit einem Multiroom-Videosystem verwendet werden.

Ein Home-Cinema muss nicht unbedingt in einem separaten Raum untergebracht werden, es kann auch in Wohnzimmer, Schlafzimmer oder jedem anderen Raum eingebaut werden. Es sollten jedoch einige Grundlagen bei der Planung einer solchen Anlage beachtet werden:

Bildwiedergabe

Das Bild kann entweder durch einen Beamer oder einen Fernseher (Flatscreen) dargestellt werden. Bildgrösse und Projektionsdistanz sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten zu wählen. Bei der Auswahl der Geräte sollte jedoch darauf geachtet werden, dass diese vom iBricks Automation Server aus gesteuert werden können. Dies wird wie bereits im vorherigen Kapitel beschrieben, meist über einen Infrarot Sender/Empfänger erreicht. In jedem Fall sollte auch hier zusätzlich zu den Leitungen für Video und Audio ein UKV Kabel der Kategorie 6 zum Automation Server vorgesehen werden. Im Weiteren sollte darauf geachtet werden, dass zwischen dem Technikschrank/Technikraum und dem Beamer oder Fernseher eine genug dimensionierte Rohr-Verbindung besteht. Bei längeren Distanzen muss auch hier unter Umständen ein Übertragungs-Kit eingesetzt werden (siehe Multiroom-Video).

Lautsprecher Front und Center

Vorne, also am Bild, werden normalerweise drei Lautsprecher eingesetzt; Rechts, Links, zusammen als Front bezeichnet sowie ein Mittellautsprecher (als Center bezeichnet). Der Center-Lautsprecher ist im 5.1 oder 7.1 Cinema-Betrieb vorwiegend für die Wiedergabe der Dialoge zuständig, er sollte möglichst nahe der Bildmitte positioniert werden. Idealerweise wird der Center hinter einer schalldurchlässigen Leinwand in der Bildmitte montiert. Bei einem Fernseher mittig, unmittelbar unter diesem. Ist die Montage eines Center-Lautsprechers nicht möglich oder wird er aufgrund einer einfacheren Ausführung der Anlage (z.B. im Schlafzimmer) wegelassen, kann der sogenannte Virtual-Center-Betrieb verwendet werden. Hierbei wird der Center-Kanal von den beiden Frontlautsprechern Links und Rechts wiedergegeben. Die Frontlautsprecher selbst sollten mindestens zwei Meter voneinander, links und rechts des Bildes, vertikal möglichst mittig zum Bild, positioniert werden. Bei Leinwandbreiten ab sechs Meter können sie ebenfalls hinter einer schalldurchlässigen Leinwand positioniert werden. Wird die Anlage nicht nur als Home-Cinema, sondern auch zum reinen Musikhören verwendet, sollten die Frontlautsprecher idealerweise so weit voneinander positioniert werden, dass sie zum Zuhörer einen Winkel von bis zu 90 Grad ergeben. Bei einer solch breiten Positionierung ist jedoch die Verwendung eines Center-Lautsprechers für den Cinema-Betrieb zwingend notwendig. Wird eine Decken-Leinwand verwendet, können die Front- und Center-Lautsprecher alternativ auch unmittelbar vor der Leinwand in der Decke montiert werden. Dies führt zwar dazu, dass der Ton nicht, wie eigentlich theoretisch notwendig, aus der Bildmitte kommt. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass das menschliche Gehirn dies, zusammen mit dem Bild, schlicht ignoriert, so dass der Ton gleichwohl mittig wahrgenommen wird. Natürlich ist dies nicht die ideale Konfiguration für das ultimative Kinoerlebnis, stellt jedoch als Kompromiss an die architektonischen Gegebenheiten und ästhetischen Anforderungen vieler multifunktional verwendeten Räume durchaus eine gute Alternative dar.

Lautsprecher Seite/Hinten

Die sogenannten Surround-Lautsprecher sind für den Raumklang verantwortlich. Im Cinema-Betrieb geben sie Umgebungsgeräusche wieder, bei der Musikwiedergabe sorgen sie für einen erweiterten Wiedergaberaum. Bei einer 5.1 Anlage werden zwei Surround-Lautsprecher hinter dem Betrachter (Back) installiert. Bei 7.1 Anlagen kommen zwei weitere Surround-Lautsprecher links und rechts vom Betrachter dazu. Die Surround-Lautsprecher werden meist nahe an der Decke montiert oder in die Decke eingelassen. Sie sollten möglichst weit vom Betrachter entfernt, jedoch in jedem Fall symmetrisch zur Bildmitte, positioniert werden.

Subwoofer

Nun haben wir 5 oder 7 Lautsprecher bereits positioniert. Fehlt nur noch der .1-Lautsprecher, der sogenannte Subwoofer. Dieser ist für die Wiedergabe der ganz niedrigeren Töne (unter 500Hz) zuständig. Um es vorwegzunehmen, nicht immer wird ein Subwoofer benötigt. Werden gute breitbandige Frontlautsprecher verwendet, welche bereits die Anforderungen an die Bass-Wiedergabe erfüllen, kann der Subwoofer eingespart und das entsprechende Signal über die Frontlautsprecher wiedergegeben werden. Der Subwoofer oder evtl. sogar mehrere Subwoofer werden vor allem in zwei Fällen benötigt. Einerseits im hochstehenden Home-Cinema-Bereich, wo höchste Ansprüche an die Tonwiedergabe gestellt werden. Hier ist ein leistungsstarker Subwoofer zur Wiedergabe des gesamten Tonerlebnisses Pflicht. Andererseits kommt der Subwoofer immer dann zum Einsatz, wenn die verwendeten Front- und Center-Lautsprecher nicht über eine genügende Grösse für die gewünschte Basswiedergabe haben. Im Gegensatz zu den anderen Lautsprechern, spielt die Positionierung beim Subwoofer eine untergeordnete Rolle, da Töne im Bassbereich nicht geortet werden können. Idealerweise befindet sich der Subwoofer ebenfalls in der Nähe der Leinwand oder des Fernsehers. Er sollte jedoch im Minimum zwei Meter vom Betrachter entfernt aufgestellt werden. In vielen Fällen wird der Subwoofer in, unter oder hinter Möbeln versteckt. Der Subwoofer wird in den meisten Fällen als Aktivlautsprecher ausgeführt. Das heisst, dass sein Signal als Niederfrequenzsignal (Audiosignal) übertragen wird. Dies kann beispielsweise über eine UKV-Leitung (universelle Gebäude Verkabelung) passieren. Damit kann die Positionierung des Subwoofers während der Planung an verschiedenen Standorten vorgesehen (genügend UKV-Steckdosen vorsehen) und dann bei der Möblierung definitiv bestimmt werden. Gleichermassen kann auch vorgegangen werden, wenn noch nicht klar ist, ob ein Subwoofer überhaupt benötigt wird.

Beleuchtung

Ganz wichtig für die richtige Kinoatmosphäre ist auch die Beleuchtung. Diese sollte im entsprechenden Raum auf jeden Fall vollständig dimmbar ausgelegt sein. Zu empfehlen sind hier min-

destens drei Lichtkreise. Erstens eine allgemeine Beleuchtung, welche für die Ausleuchtung des Raums sorgt. Diese sollte bei 100% Leistung genügend Licht als „Putzlicht“ haben und wird im Non-Cinema-Betrieb entsprechend gedimmt. Beim effektiven Cinema-Betrieb ist die allgemeine Beleuchtung meist ausgeschaltet. Zweitens ist eine indirekte Deckenbeleuchtung vorzusehen. Diese wird im Cinema-Betrieb für die Aufhellung des Raums verwendet. Denn nicht immer soll während des Films oder gerade auch beim Fernsehen, totale Dunkelheit herrschen. Ebenfalls hierzu dient der dritte Lichtkreis, welcher die Wand hinter der Leinwand oder des Fernseher beleuchtet. Mit diesem lässt sich das Bild etwas „öffnen“ und der Kontrast etwas sanfter gestalten. Immer öfters werden die Lichtkreise für die Decken- und Hinterleinwand-Beleuchtung mittels RGB-LED ausgeführt. So kann zusätzlich zur Leuchtintensität auch die Farbe dieser Szenenbeleuchtungen bestimmt werden. Bei hochwertigen Cinema-Räumen werden meist zwei weitere Beleuchtungskreise vorgesehen. Einer zur indirekten Beleuchtung des Bodens (Stufenbeleuchtung) und eine zur direkten Beleuchtung der Leinwand mittels Scheinwerfer. Alle Lichtkreise werden dann zu verschiedenen Szenen („Eingang“, „Vorfilm“, „Hauptfilm“, „TV“, „Ausgang“) zusammengefasst. Die einzelnen Szenen werden dann über Taster, Touchpanel (z.B. iPad) oder automatisch (z.B. durch Status des Blu-ray-Players) aufgerufen.

Leinwand/ Beamer-Lift

Soll das Heimkino im Wohnzimmer stattfinden, wird meist eine einziehbare Leinwand und ein sogenannter Beamer-Lift verwendet. Damit bleibt das Home-Cinema im Normalfall „unsichtbar“ und kann bei Bedarf „hervorgeholt“ werden. Sowohl Beamerlift wie auch Leinwandantrieb werden normalerweise mit Storen-Aktor-Modulen angesprochen. In einigen Fällen, gerade bei Beamerliften, wird jedoch auch nur ein Schaltkontakt benötigt. Ebenso unterscheiden sich die einzelnen Produkte bei der Beschaltung und der verwendeten Spannung. Einige Geräte werden mittels 230V genau gleich wie eine Jalousie angeschlossen, andere wiederum müssen gesondert mit 12V oder 24V versorgt werden oder benötigen eine potentialfreie Ansteuerung. Für die definitive Planung der Ansteuerung von Leinwand und Lift ist in jedem Fall der Schaltplan (Schema) beider Geräte einzusehen. Ebenfalls zu beachten ist, dass der Beamerlift über einen speziellen Ausschaltkontakt für 230V verfügen sollte. Über diesen wird die Stromversorgung des Beamers selbst geschaltet. So wird der Beamer nur dann mit Strom versorgt, wenn der Lift ganz ausgefahren ist. Ansonsten droht eine Überhitzung des Beamers oder schlimmeres, sollte dieser einmal im laufenden Zustand eingezogen werden oder im eingezogenem Zustand einschalten. Beamerlift und Leinwand werden meist, zusammen mit anderen Geräten, über zwei tasten, „Kino Ein“ und „Kino Aus“ bedient. Wobei beim Beamer darauf zu achten ist, dass dieser erst nach einer gewissen „Abkühlzeit“ eingezogen werden darf. .

Abschattung

Natürlich gehört auch die Steuerung der Abschattung zum Cinema-Gesamtkonzept. Auch diese werden meist über die Tasten „Kino Ein“ bzw. „Kino Aus“ in die entsprechende Position gebracht.

## 3.2.30. Zutritt für Personen

**Allgemeines**

Der iBricks Automation Server verfügt über ein medienunabhängiges Zutrittskontrollsystem. Das bedeutet, dass verschiedenste Medien (Karte, Biometrie, RFID) zur Zutrittskontrolle eingesetzt werden können. Diese können auch beliebig miteinander kombiniert werden.

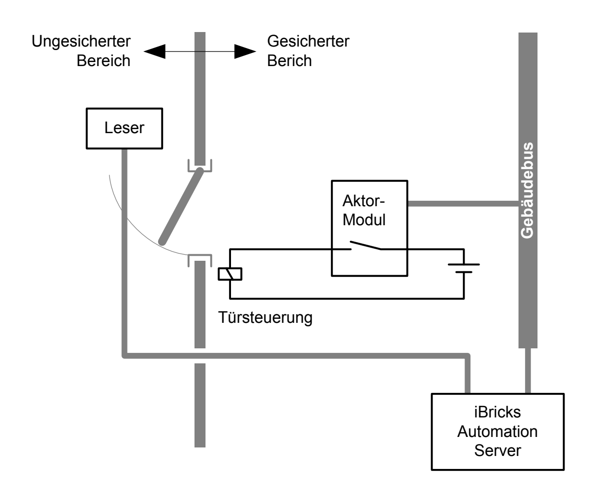
So kann beispielsweise in einem Geschäfts- oder Mehrfamilienhaus der Personenzugang mittels Karte geregelt werden. Zusätzlich kann man beim Eingang der Tiefgarage ein RFID-Fahrzeugidentifikationssystem einsetzen. Jedem Zugangsberechtigten kann nun nicht nur eine oder mehrere Karte zugeordnet werden, sondern auch eine Fahrzeug-Tag für den Zutritt zur Tiefgarage. Einen anderen Fall stellen wir uns vor, wenn die Zutittsberechtigung mittels Fingerabdruck erfolgt, zusätzlich jedoch auch Gästen oder Lieferanten Zutritt gewährt werden soll. In diesem Fall könnte an den Besuchereingängen zusätzliche Kartenleser verbaut werden. So muss man nicht von jedem Besucher einen Finger aufnehmen, dafür aber eine Zugangskarte vorsehen. Auch hier können alle Berechtigungen über dasselbe System verwaltet werden.

**Türsteuerung**

Die Ansteuerung der Türe sollte niemals über den Leser selbst erfolgen, auch wenn einige Leser dies mittels eines eingebauten Relais grundsätzlich unterstützen. Das Problem besteht darin, dass der Leser sich auf der jeweils ungeschützten Seite der Zugangszone befindet. Durch Demontage des Lesers könnte ein unbefugter Zugriff zur Türsteuerung erlangen und so durch einfaches Aneinanderhalten zweier Drähte die Türe öffnen.

Deshalb dürfen die Leitungen der Türsteuerung niemals ausserhalb des gesicherten Bereichs geführt werden. In der Praxis wird dies so gelöst, dass der Leser und die Türsteuerung über unterschiedliche Bussysteme angesteuert werden. Der Leser über die jeweilige Datenleitung, die Türsteuerung über den Gebäudebus. Wobei natürlich auch hier wiederum darauf zu achten ist, dass die entsprechende Linie des Gebäudebusses den gesicherten Bereich ebenfalls nicht verlässt.

Details hierzu entnehmen Sie bitte untenstehendem Schema.




**Fingerprint**

Der Zugang mittels Fingerprint stellt sicherlich die komfortabelste und auch sicherste Methode des Zutritts dar. Einerseits hat man seine Finger immer dabei, andererseits kann ein Finger auch nicht einfach verloren oder gestohlen werden.

Allerdings kann er auch nicht einfach weitergegeben werden, und dies ist ein Faktor, welcher vor allem im gewerblichen Betrieb oder bei Mehrfamilienhäusern nicht vernachlässigt werden sollte. Während eine Zugangskarte einfach an eine Person übergeben oder weitergegeben werden kann, muss beim Fingerprint jede Person einzeln mit seinen Fingern erfasst und verwaltet werden. Dies ist zwar unter dem Aspekt der Sicherheit sicher vorteilhaft, kann in der Praxis aber zu einem erheblichen administrativen Mehraufwand führen. Dies umso mehr, weil Fingerabdrücke unter Umständen (je nach Person und Beanspruchung der Hände) von Zeit zu Zeit neu eingescannt werden müssen.

Dies soll jedoch in keinem Fall ein generelles Argument gegen Fingerprint-Leser sein. Gerade im Einfamilienhaus ist der Fingerprint das ideale Medium und hat sich dort auch sehr gut etabliert. In Geschäfts- oder Mehrfamilienhäusern sollte man sich jedoch über die administrativen Konsequenzen im Klaren sein.

Der iBricks Automation Server unterstützt die Fingerscanner des Marktführers eKey. Diese werden von verschiedenen Herstellern innerhalb ihrer Schalter- und Steckdosen-designs angeboten. So z.B. auch in der Schweiz von der Firma Feller im EDIZIO due Design.

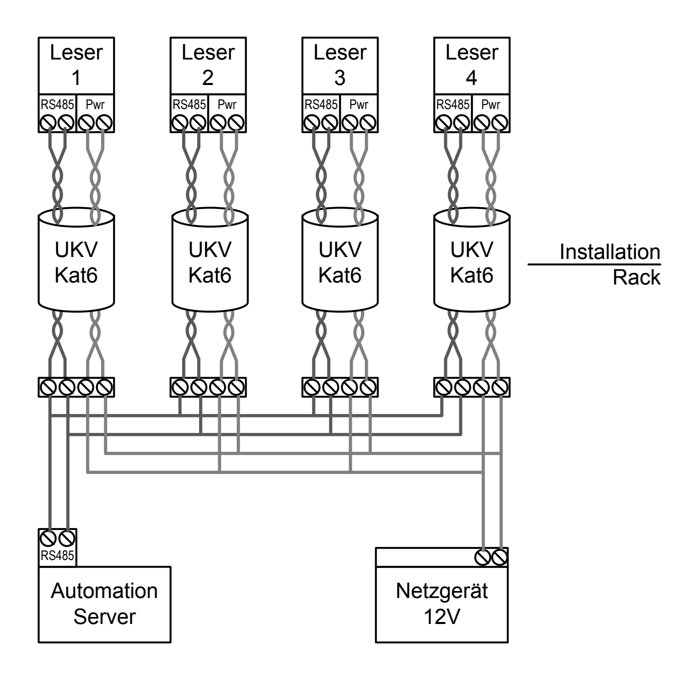


**Wichtig:**

Aus Sicherheitsgründen müssen alle eKey Fingerleser, welche an einen iBricks Automation Server angeschlossen werden, direkt bei iBricks oder einem offiziellen iBricks Distributor bezogen werden. Leser, welche direkt bei eKey, Feller oder anderen Herstellern erworben werden, lassen sich nicht anschliessen. Nähere Angaben finden Sie auf www.iBricks.ch

eKey-Fingerabdruck-Leser werden über eine 4-Draht-Leitung mit Spannung und RS485-Daten versorgt. Bis maximal 20 Leser lassen sich über eine Speisung und eine Datenleitung ansprechen. Es wird, sofern mit nicht allzu grossem Aufwand realisierbar, empfohlen, jeden Leser einzeln mit einer eignen Leitung zum Server-Rack zu führen. Dies erleichtert erstens die Fehlersuche, ist zweitens sicherer da die Leitungen nicht in anderen Zugangszonen geklemmt werden müssen und macht drittens die Anlage flexibler, falls einmal auf ein neueres oder anderes Lesersystem gewechselt werden sollte.

Aus letzterem Grund, und um Störungen und Überlagerungen auf den Leitungen möglichst zu verhindern, empfiehlt sich der Einsatz von UKV-Kabeln (Ethernet/TP) der Kategorie 6 oder 7.




Ein besonderer Trick im Zusammenhang mit Fingerprints, welcher eigentlich erst bei der Konfiguration genau beschrieben wird, kann unter Umständen bereits für die Planung relevant sein. Es ist möglich, auf verschiedene Finger verschiedene Funktionen (sogenannte Keys) zu programmieren. So müssen, wenn beispielsweise Haustüre und Garagentor nebeneinander liegen, nicht unbedingt zwei Leser verbaut werden. Die Funktionen „Haustüre öffnen“ und „Garagentor öffnen“ können auch einfach auf zwei verschiedene Finger programmiert werden. So öffnet der Benutzer mit dem Zeigfinger die Haustüre und mit dem Ringfinger die Garage. Da der iBricks Automation Server ganzheitlich arbeitet, können auch andere Funktionen als solche des Zutritts auf die Finger positioniert werden. Zum Beispiel eine spezielle Aussenbeleuchtung (Arbeitslicht/Scheinwerfer) auf dem kleinen Finger, oder ein Überfallalarm auch dem linken Zeigfinger.

**Kartenleser (Legic)**

Der iBricks Automation Server unterstützt Kartenleser mit dem Protokoll BPA/9 von KABA. Dieses Protokoll unterstützen verschiedene Anbieter von Kartenlesegeräten, unter anderem die Anbieter KABA und EVIS. Je nach verwendetem Lesegerät können verschiedene Kartensysteme verwendet werden. Sprechen jedoch keine speziellen Gründe für ein anderes System, empfiehlt iBricks die Verwendung des weitverbreiteten Standard LEGIC. Bei verschiedenen Herstellern, so beispielsweise auch EVIS, können Sie inzwischen bei der Bestellung angeben, dass Sie den Leser zusammen mit einem iBricks Server verwenden wollen und erhalten dann ein entsprechend vorkonfiguriertes Gerät. Kompatible und vorkonfigurierte Kartenlesegeräte in verschiedenen Ausführungen können auch von iBricks selbst oder von Ihrem iBricks Distributor bezogen werden.



Da iBricks für die Identifikation keine eigenen Daten auf das Kartenmedium schreibt, sondern nur die eindeutige Kartenidentifikation verwendet, können beliebige Karten (natürlich vom eingesetzten Kartensystem) in das System eingelernt werden. So kann beispielsweise die Karte vom Büro auch für den Zutritt zuhause verwendet werden, oder man kann die Karten für das bargeldlose Zahlen am Getränkeautomaten auch für den Gebäudezutritt verwenden.

**Wo liegt der Vorteil?**

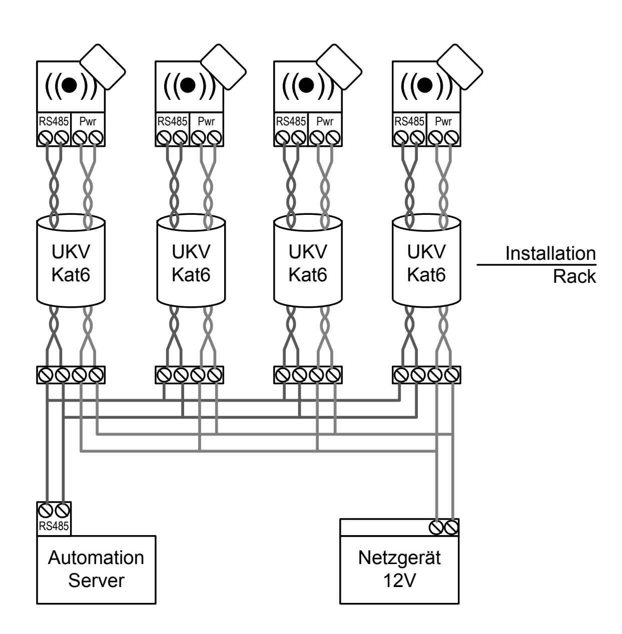
Werden Sie sich vielleicht fragen. Warum nicht gleich ein Schlüssel anstelle einer Karte? Die Antwort darauf lautet ganz einfach: Flexibilität! Zutrittsberechtigungen können jederzeit umgestellt und verlorene Katen einfach gesperrt werden. Zudem können Zutrittsrechte an weitere Parameter geknüpft werden. So kommt die Putzfrau beispielsweise mit ihrer Karte nur Dienstag vormittags ins Haus.

Neben der klassischen Karte werden für die meisten Systeme verschiedene andere Medien, auch Transponder oder Token genannt, angeboten. So zum Beispiel Schlüsselanhänger, Armbänder, Kleber usw.



Wie bereits erwähnt unterstützt der iBricks Automation Server das BPA/9 Protokoll. Dieses wird über RS485 übertragen, weshalb sich auch hier dasselbe Verfahren bezüglich Anschluss und Verkabelung gilt, wie bei den Fingerprint-Lesern.

Auch hier werden vier Drähte für Speisung und Daten verwendet und auch hier empfiehlt sich eine sternförmige Verkabelung ab dem Haussteuerungsrack mit UKV-Kabel der Kategorie 6 oder 7 (Details siehe vorheriges Kapitel).



**PIN-Code**

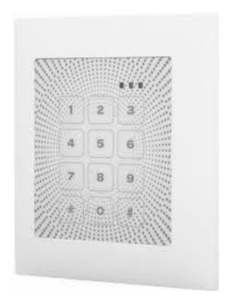
Unter dem Begriff PIN-Code verstehen wir den Zugang mittels einer Zahlenkombination. PIN steht dabei für Personal Identification Number.

PIN-Codes sind für sich alleine jedoch ein relativ unsicheres Mittel zum Schutz vor unerlaubtem Zutritt, da im Gegensatz zu den anderen beschriebenen Verfahren nie eindeutig gewährleistet werden kann, wer alles Zutritt mit demselben Code (fachsprachlich Token genannt) hat. PIN-Codes können ausgespäht oder in manchen Fällen sogar erraten werden (Telefonnummer, Geburtsdatum, Tastaturmuster usw.).

Trotzdem bieten PIN-Codes vielfältige Möglichkeiten:

- Als zweites Sicherheitsmerkmal zusammen mit einer Karte. Dies bietet ein zusätzlicher Schutz bei Verlust oder Diebstahl der Karte.
- Als einfacheres Sicherheitsmerkmal z.B. für den Tagesbetrieb. So kann mittels des Automation Servers programmiert werden, dass während des Tages (Schaltuhr) und bei Anwesenheit (Hausstatus) die Türe mit einem einfachen PIN-Code geöffnet werden kann. Während der Nacht und bei Abwesenheit wird dagegen zusätzlich eine Karte benötigt.
- Als temporärer Zutritt z.B. für Handwerker, Gäste, oder Lieferanten. Dieser PIN-Code ist nur einige Stunden oder allenfalls Tage gültig und wird dann wieder gesperrt.

Wie Sie bereits sehen konnten, wird der PIN-Code meist im Zusammenhang mit einem Kartenleser verwendet. Deshalb bietet iBricks die PIN-Code Funktion ebenfalls über das BPA/9 Protokoll in Verbindung mit einem Kartenleser an. Von nahezu allen Herstellern werden solche Leser mit PIN-Tastatur angeboten.




Beliebig viele verschiedene PIN-Codes können so entweder einzeln oder zusammen mit einer Karte beim Automation Server hinterlegt werden. Es ist damit auch möglich, denselben Trick wie bereits beim Fingerprint beschrieben, zu verwenden, indem meh-

rere PIN-Codes mit einer Karte verknüpft werden. Damit kann zum Beispiel mit demselben Leser und derselben Karte die Haustüre und das Garagentor geöffnet werden. Es muss lediglich vorab ein anderer PIN eingegeben werden. Auf dieselbe Weise lässt sich übrigens auch ein Überfallalarm programmieren. Wird z.B. dem üblichen PIN-Code eine Null vorangestellt wird mit dem Öffnen der Türe ein stiller Alarm ausgelöst.

**Wichtiger Hinweis: Notöffnung!**

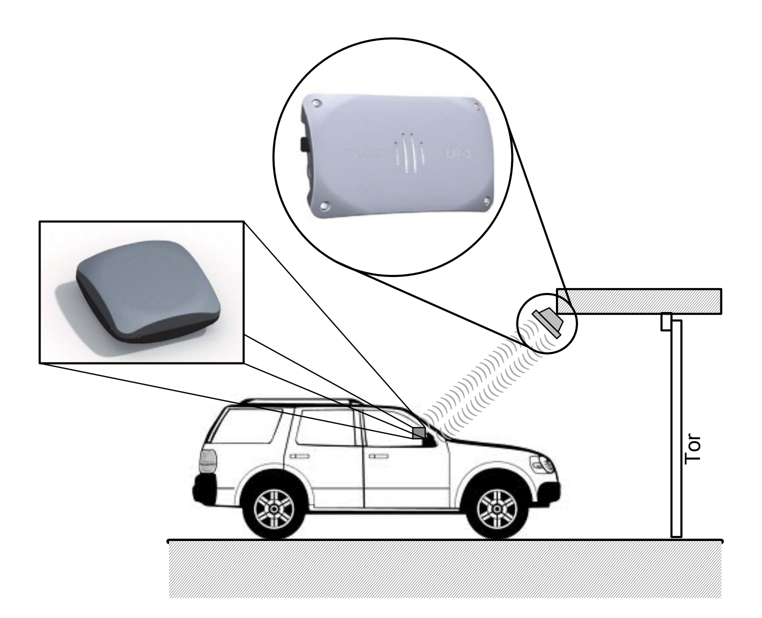
Trotz elektronischem Schliesssystem ist in jedem Fall darauf zu achten, dass der Gebäudezutritt jederzeit mittels konventionellen Schlüsseln erfolgen kann. Sollte der Zutrittsleser oder gar der Automation Server ausfallen, muss insbesondere gewährleistet sein, dass alle betroffenen Geräte und Leitungen auch per mechanischen Schlüssel zugänglich sind. Im Privathaushalt wird empfohlen, einen Schlüssel bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn oder am Arbeitsplatz zu deponieren, so dass dieser jederzeit mit vernünftigem Aufwand zugänglich ist. In Gewerbebetrieben sollte Hausverwaltung und Unterhaltspersonal über einen Schlüssel zur mechanischen Notöffnung verfügen. Eingangstüren sollten auf keinen Fall ohne eine mechanische Öffnungsmöglichkeit (Zylinder) ausgeführt werden. Auf eine mechanische Notöffnung darf nur dann verzichtet werden, wenn die Türe während eines Systemausfalls mit Sicherheit nicht verwendet werden muss (z.B. Zugang über andere Türe gewährleistet). Für die mechanische Notöffnung muss in der Regel kein, oder nur ein sehr rudimentärer Schliessplan erstellt werden, da der abgestufte Zutritt über das System erfolgt.

**Wichtiger Hinweis: Fluchtwege!**

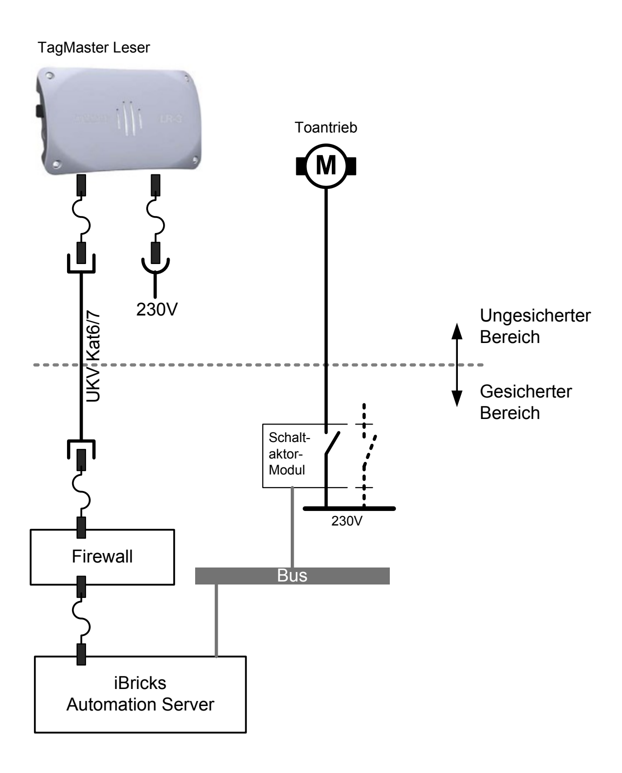
Fluchtwege müssen jederzeit, auch ohne Funktionieren des Zutrittslesers, des Automation Servers oder des Bussystems, gewährleistet sein. Dies ist entweder durch eine mechanische Betätigung oder durch ein dediziertes elektronisches System (nur Alarmierung über Automation Server) zu gewährleisten.

## 3.2.31. Zutritt für Fahrzeuge (RFID)

Auch der Gebäudezutritt via Fahrzeug, z.B. für eine Einstellhalle, kann über den Automation Server, parallel zu anderen Zutrittssystemen, realisiert werden. Hierzu wird ein Autoidentifikationssystem eingesetzt. Dieses besteht, ähnlich einem Kartenlesersystem, aus mehreren sogenannten Tags, die im Innern der berechtigten Fahrzeugen angebracht werden und einem Leser, welcher beim Eingang die entsprechenden Tags liest und die Informationen an den Automation Server weitergibt.



iBricks unterstützt Autoidentifikationssysteme der Firma TagMaster. Diese kommunizieren mit dem Server mittels Netzwerkverbindung (Ethernet). Entsprechend ist zum Leser ein UKV-Kabel des Typs 6 oder 7, sowie ein 230V Anschluss vorzusehen.




**Achtung!**

**Netzwerkverbindungen, welche die Gebäudehülle verlassen, müssen durch eine Firewall entsprechend so gesichert sein, dass der Zugriff gegen innen, insbesondere auf die Visualisierung bezogen, von aussen nicht möglich ist.**

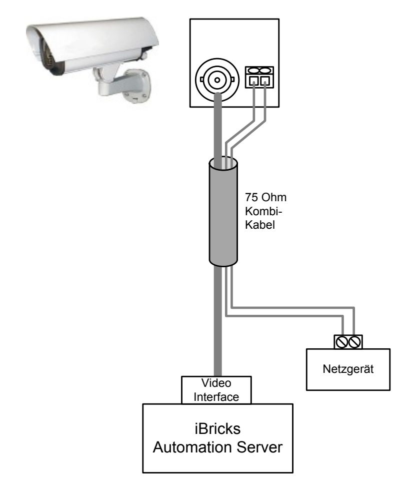
Wir werden dieses Thema später noch eingehend behandeln. Es sei lediglich bereits einmal erwähnt, dass es hier um die Sicherheit des Gesamtsystems geht!

# 3.2.32. Videoüberwachung

**Analoge Kameras**

Analoge Videokameras sind zwar langsam am „aussterben". Bei speziellen Anwendungen und vor allem immer dann, wenn der Platz knapp ist, haben sie jedoch durchaus noch ihre Daseinsberechtigung.

Analoge Videokameras werden mittels eines speziellem 75Ohm Videokabels auf den Automation Server geführt. Zusätzlich müssen analoge Kameras noch mit der Betriebsspannung versorgt werden. Dies ist je nach Kamera entweder 230V oder eine Kleinspannung, meist 12Volt. Wird die Kamera mittels Kleinspannung versorgt, wird das entsprechende Netzgerät zentral in der Nähe des Servers untergebracht. Zur Kamera kann in diesem Falle ein sogenanntes Kombi-Kabel gezogen werden. Dieses hat neben der 75Ohm Leitung auch gleich zwei Drähte für die Spannungsversorgung eingebaut.

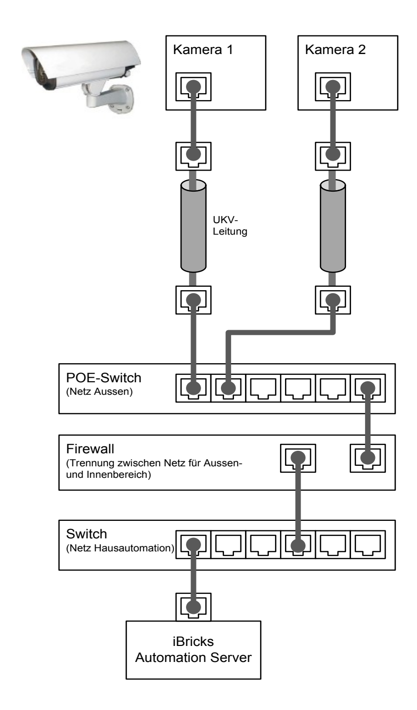



Vorsorglicher Weise sollte jedoch zu jedem Kamera-Punkt auch eine 230V Spannungsversorgung gezogen werden. Selbst wenn die Kamera durch das Videokabel mit Strom versorgt wird, wird vielleicht später eine Gehäuse-Heizung oder ein Infrarot-Scheinwerfer benötigt. Dies gilt eigentlich für alle Arten von Kameras.

**Netzwerkkamera**

Netzwerkkameras sind die moderne Alternative zu analogen Kameras. Sie verfügen bereits über einen kleinen eingebauten Rechner, welcher die aufgenommenen Bilder digitalisiert und für das TCP/IP Netzwerk bereitstellt.

Netzwerkkameras werden heute meistens ebenfalls über das Netzwerkkabel mit Strom versorgt. Dieses Verfahren nennt sich Power over Ethernet, kurz PoE. Wie wir bereits aus den oberen Kapiteln wissen, muss für Geräte, welche über TCP/IP Netzwerk kommunizieren, eine UKV Leitung der Kategorie 6 oder 7 bereitgestellt werden. Ist die eingesetzte Kamera PoE-fähig, wird grundsätzlich keine weitere Leitung benötigt. Eine zusätzliche 230V Leitung neben der UKV-Leitung, kann trotzdem nie schaden (siehe oben).



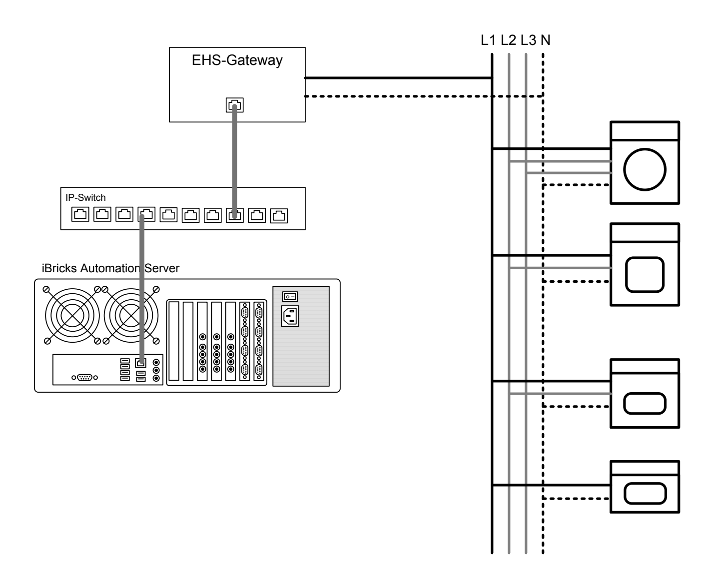

Wichtig in diesem Zusammenhang ist, auch wenn später nochmals erwähnt, dass sich die Netzwerkanschlüsse für die Kameras in einem eigenen, mittels Firewall abgetrennten, Netzwerk befinden. So dass niemand von aussen durch Anzapfen der Netzwerkleitung z.B. Zugriff auf die Visualisierung erlangen kann.

IP-Kameras müssen vor der Inbetriebnahme konfiguriert werden. Hierzu mehr in den Kapiteln Installation und Inbetriebnahme. Wichtig für die Planung ist zudem, dass zur Konfiguration unter Umständen ein direkter Eingriff an der Kamera notwendig ist (z.B. Betätigung des Reset-Tasters). Sollte sich die Kamera also an einem schwer zugänglichen Ort befinden, z.B. unter dem Dach, sollte ein allfällig benötigtes Gerüst oder andere Zugangshilfen solange bestehen bleiben, bis die Kamera vollständig in Betrieb genommen wurde.

## 3.2.33. Haushaltgeräte

Die Haushaltgerätehersteller Miele und V-Zug bieten derzeit je ein eigenes System zur Anbindung von Haushaltgeräten an die Hausautomation an. Am iBricks Automation Server können beide Systeme angebunden werden.

Das System von Miele nennt sich „Miele@Home“, jenes von V-Zug „ZUG-Home“. Beide Systeme kommunizieren über die 230V Leitung mittels EHS (European Home Systems). Damit eine Kommunikation mit dem Automation Server möglich ist, muss ein Gateway verwendet werden, der die EHS-Signale auf TCP/IP umwandelt. Dieser Gateway bieten beide Hersteller als Zubehör an.



Wie immer bei Powerline-Kommunikation müssen bestimmte Regeln eingehalten werden, damit die Kommunikation gut funktioniert:

- Es ist darauf zu achten das sich jeweils die L1-Anschlüsse aller Geräte auch wirklich auf L1 des Hauptstrangs befinden.
- 230V Steckdosen für einzubindende Haushalte sind jeweils an L1 anzuschliessen.
- Die Steckdose an welcher der Gateway angesteckt wird, ist ebenfalls an L1 anzuschliessen.
- Werden mehrere Wohnungen im selben Haus integriert, sind die jeweiligen Wohnungszuleitungen mit EHS-Filtern auszustatten.
- Allenfalls müssen die Gerätezuleitungen ausgangsseitig der Sicherungen mit einer EHS-Bridge untereinander verbunden werden.
- Bei externen Störungen ist ein EHS-Filter oder Störfilter in die Hauszuleitung einzubauen.

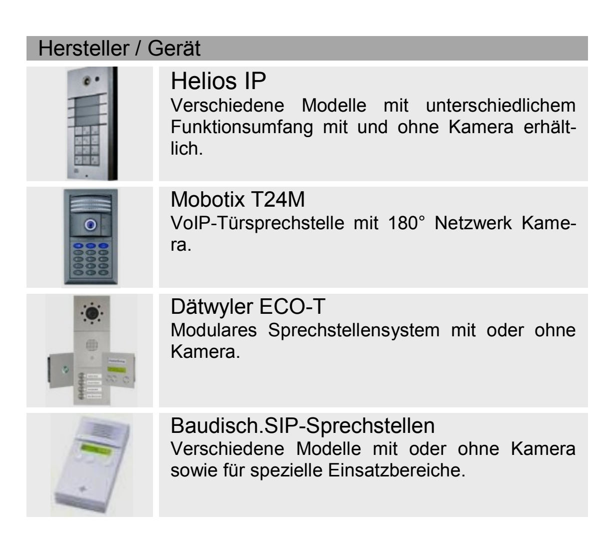
Bei langen Leitungen, von der Verteilung zu den Haushaltgeräten, sollte allenfalls über eine Unterverteilung nachgedacht werden, so dass die Signale möglichst einen kurzen Weg haben.

Zu beachten ist ferner, dass nur gewisse Typen von Geräten der jeweiligen Hersteller in das System einbezogen werden können. Und ganz wichtig: Die Geräte der verschiedenen Hersteller sind untereinander NICHT kompatibel, auch wenn sie dieselbe Core-Technologie verwenden. Der Kunde muss sich also für eine Gerätelinie entscheiden.

### 3.2.34. Türsprechanlagen

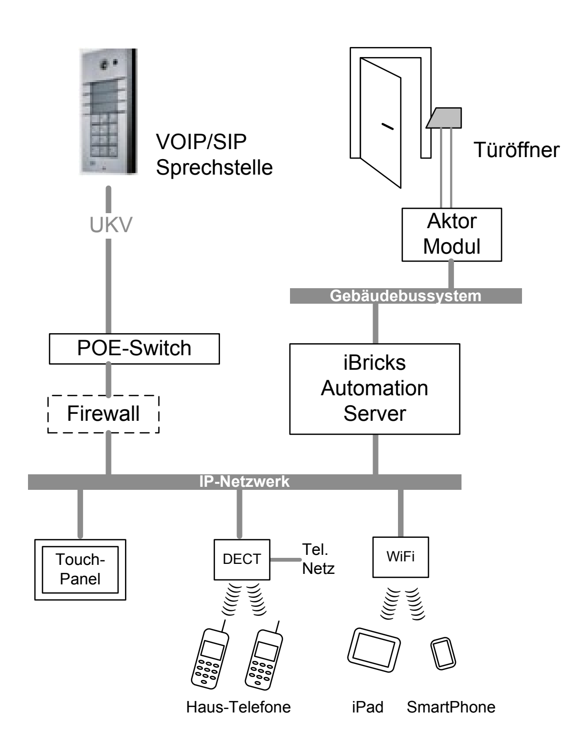
Seit 2010 empfiehlt iBricks für Türsprechsysteme ausschliesslich Voice over IP (VoIP), entsprechend dem internationalen Systemstandard SIP (RFC 3261), zu verwenden.

Türsprechstellen, welche direkt an das TCP/IP Netzwerk angeschlossen werden, sind von verschiedensten Herstellern erhältlich. Untenstehend finden Sie eine nicht abschliessende Liste von Geräten.



| Hersteller / Gerät | |
|---|---|
| | **Helios IP**<br>Verschiedene Modelle mit unterschiedlichem Funktionsumfang mit und ohne Kamera erhältlich. |
| | **Mobotix T24M**<br>VoIP-Türsprechstelle mit 180° Netzwerk Kamera. |
| | **Dätwyler ECO-T**<br>Modulares Sprechstellensystem mit oder ohne Kamera. |
| | **Baudisch.SIP-Sprechstellen**<br>Verschiedene Modelle mit oder ohne Kamera sowie für spezielle Einsatzbereiche. |

Diese Geräte werden direkt ins TCP/IP Netzwerk eingebunden und können von verschiedenen Geräten wie Telefon, iPad, SmartPhone usw. zugegriffen werden.



Wie bereits mehrere Male gesehen, werden auch VoIP-Türsprechstellen mittels UKV-Leitung erschlossen. Die meisten werden ebenfalls per PoE (Power over Ethernet) erschlossen, benötigen also keine spezielle Spannungsversorgung. Ist während der Planung noch nicht sicher, welche Sprechstelle eingesetzt wird, empfiehlt sich allenfalls der Einzug einer zusätzlichen Kleinspannungsleitung (z.B. U72).

Viele VoIP-Sprechstellen haben auch eine Netzwerkkamera eingebaut. Diese kann natürlich ebenso, wie im vorherigen Kapitel beschrieben, an den iBricks Automation Server angeschlossen werden. Natürlich gehen hier beide Signale über die gleiche Ethernet-Verbindung.

**Wichtiger Sicherheitshinweis**

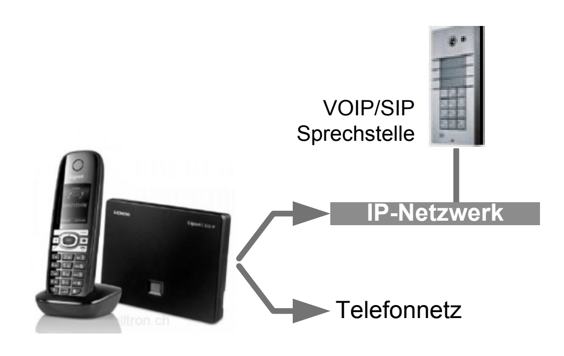
Die meisten Sprechstellen verfügen über ein Relais, an welchem ein Türöffner angeschlossen werden kann. Dieses Relais sollte aus Sicherheitsgründen NICHT verwendet werden. Dies deshalb, weil die meisten Sprechstellen sehr einfach von aussen zu öffnen sind. Das Relais kann dann überbrückt und so die Türe einfach geöffnet werden. Schliessen Sie den Türöffner über ein Aktor-Modul des Gebäudebussystems an, so wie dies bereits im Abschnitt „Zutritt für Personen" beschrieben ist. Der iBrick Automation Server verfügt über ein SIP-Interface, welches es ermöglicht, die Türe trotzdem via Telefon (natürlich nur von berechtigten Stationen) zu öffnen.

**Türsprechen über Touchpanel**

An fest montierte oder transportable Touchpanel lässt sich über die iBricks Panelix Software (genaueres darüber später) eine VoIP-Sprechverbindung zur Türsprechstelle aufbauen. Die Sprechverbindung kann dabei mit der Einsicht des Video-Bildes, der Türsprech-Kamera und/oder Bilder anderer Kameras kombiniert werden. Bedingung ist, dass das Panel über Lautsprecher und Mikrofon verfügt. Verschiedene Einbau-Touchpanels (z.B. der Firma Inputech) sind mit Mikrofon und Lautsprecher ausgerüstet oder lassen sich mit Zusatz-Kits entsprechend ausrüsten.

**Türsprechen über Telefon**

Immer mehr Telefone verfügen neben dem Anschluss an die normale Telefonleitung auch über einen Ethernet-Anschluss und sind damit auch VoIP-fähig. So gibt es beispielsweise für das drahtlose Telefonsystem Gigaset von Siemens VoIP-fähige Basisstationen.




**Türsprechen über iPad & SmartPhone**

Die Türsprechstelle kann ebenfalls über iPads's, Smartphones, Computer usw. angesprochen werden. Hierzu wird ein entsprechendes Programm oder App benötigt, mit welchem eine VoIP-Verbindung zur Sprechstelle aufgebaut werden kann. Solche Programme oder App's gibt es sowohl für Android als auch für iPhone/iPad und natürlich für alle PC/Mac Betriebssysteme.

## 3.2.35. Anbindung Telefonsysteme

Wie bereits erwähnt, verfügt der iBricks Automation Server über eine VoIP/SIP-Schnittstelle, welche es erlaubt, eine transparente Verbindung zwischen der Gebäudeleittechnik und der Telefonie zu schaffen. Bedingung hierzu ist, dass das eingesetzte Telefonsystem entweder auf dem SIP Standard basiert oder über eine SIP-Schnittstelle verfügt. Moderne Telefonsysteme erfüllen diese Anforderung meist.

Für die Verbindung zum Telefonsystem ist lediglich eine TCP/IP Verbindung vom Automation Server zur Zentrale nötig. Keine planerische Herausforderung also. Viel wichtiger für die Planung sind aber die Funktionen, welche sich aus der Kopplung von Telefon und Hausautomation ergeben.

**Benachrichtigung**

Einerseits lassen sich mit dem Automation Server Zustände, Alarme und Störungen über das Telefon signalisieren. So kann beispielsweise das Ansprechen eines Feuermelders über einen Anruf auf alle Telefone signalisiert werden. Oder der Hausmeister kann über das Telefon eine Störung an der Heizung informiert werden.

Neben dem Anruf über verschiedene Nebenstellen-Kennungen, die dann auf dem Telefon mit verschiedenen Ruftönen signalisiert werden können (VIP-Rufton), beherrscht der Automation Server auch die Sprachausgabe. Damit können detaillierte Meldungen an den Empfänger abgesetzt werden, z.B. “Störungsmeldung Pumpe P32: Vorlauf Westflügel“.

**Steuerung**

In der anderen Richtung können aber auch Kommandos vom Telefon an das Gebäude übermittelt werden.




Eine mögliche Nutzung hierfür kann man sich beispielsweise in einem Büro vorstellen. Hier kann das Telefon, welches auf jedem Bürotisch vorhanden ist, sozusagen zur Fernbedienung für das Gebäude erweitert werden, in dem auf den Kurzwahltasten nicht nur Nummern und Telefonfunktionen abgelegt werden, sondern zum Beispiel auch eine Funktion zum Steuern der Storen oder des Lichts (siehe Bild oben).

**Kopplung Multiroom-Audio**

Es ist sogar möglich die Telefonie mit dem Multiroom-Audiosystem zu kombinieren, um beispielsweise Ansagen via Telefon (intern oder extern) auf einer oder mehreren Audiozonen zu machen.

Hierzu muss die Multiroom-Audio-Konfiguration mit Audio-Matrix verwendet werden.

## 3.2.36. Automation Server als Telefonzentrale

Bei den obenstehenden Funktionen wurde immer von einem externen Telefonsystem oder Telefonzentrale gesprochen. Ist z.B. in einem Privathaus oder einem kleinen Unternehmen jedoch gar keine Telefonanlage vorhanden, so ist es möglich, auf dem Automation Server selbst eine SIP basierte Software-Telefonzentrale zu installieren. Diese kann dann sowohl als Basis für die oben beschriebenen Funktionen, als auch für die generelle Heim- oder Bürotelefonie verwendet werden.

Wird der Automation Server ebenfalls als Telefonzentrale verwendet, können als Endgeräte beliebige SIP-fähigen Telefone angeschlossen werden. Diese werden einfach über das TCP/IP-Netzwerk, hardwaremässig über die UKV-Verkabelung, angeschlossen.

Die Planung und der Aufbau einer SIP/VoIP Telefonanlage, mit oder ohne iBricks Automation Server, ist nicht Teil dieses Buches. Zu diesem Thema besteht ein breites Angebot anderer Bücher und Publikationen. In den folgenden Kapiteln werden lediglich die Installation und die Handhabung der Software-Telefonzentrale kurz beschrieben.

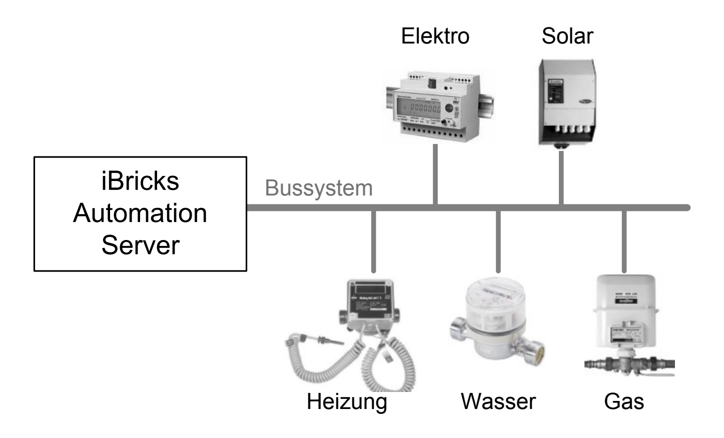
Abschliessend ist zu erwähnen, dass diese Lösung, also die Verwendung des Automation Servers als Telefonzentrale, sich nur für kleine Anlagen empfiehlt und in keinem Fall ein grosses Telefonsystem z.B. für einen grösseren Gewerbebetrieb ersetzen kann.

## 3.2.37. Energiezähler (Elektro, Heizung, Gas, Wasser)

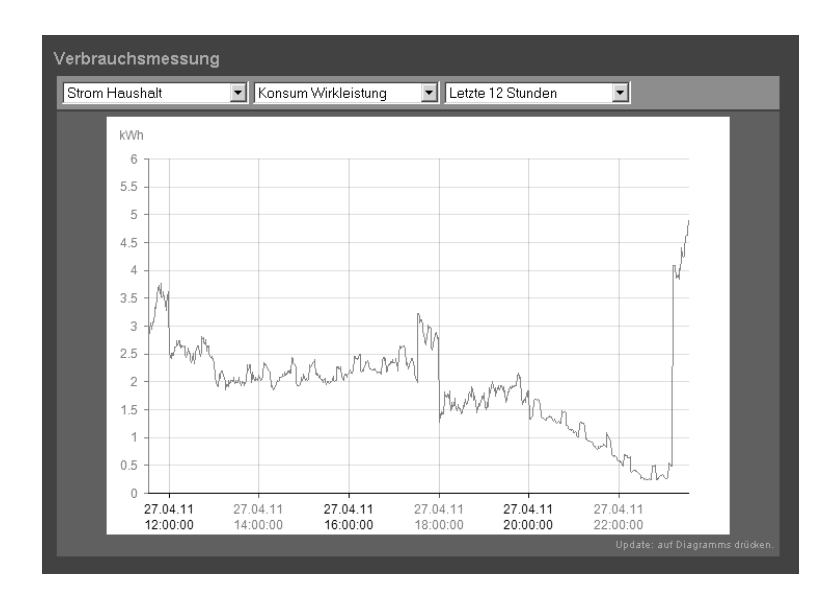
Unter Energiezählern verstehen wir Elektro-, Gas- und Wasserzähler sowie Zähler zur Messung von Heizenergie. Diese Zähler liefern zwar verschiedene Datenwerte, werden jedoch grundsätzlich alle auf dieselbe Art und mittels derselben Bussysteme an den Automation Server angebunden.

Der iBricks Automation Server unterstützt dabei verschiedene Datenübertragungssysteme zur Erfassung von Energiedaten. Dazu gehören (bei Drucklegung dieses Buches) KNX, ModBus und GWF-SCR. Zusätzlich wird der Studer-Innotec Extender-Datenbus für die Anbindung von Solarladeregler und Wechselrichter unterstützt.

Die Wahl des entsprechenden Bussystems ist abhängig von den einzusetzenden Zählern sowie den sonst im Gebäude eingesetzten Bussystemen. Wird beispielsweise KNX bereits als Gebäudebus eingesetzt, macht meist der Einsatz eines weiteren Bussystems nur für die Energiemessung kaum Sinn.




Mit der Anbindung eines Energiezählers an den iBricks Automation Servers lässt sich der Verbrauch in Form verschiedener Diagramme anzeigen. Dies ermöglicht es Auffälligkeiten (z.B. defekte Geräte) zu erkennen und den Erfolg von Sparmassnahmen genau zu kontrollieren.



### 3.2.38. Schwimmbad

Die Steuerung und Messwertübernahme von Schwimmbädern unterscheiden sich grundsätzlich zwischen den verschiedenen Geräte-Herstellern.

Immer mehr Hersteller verfügen über Interfaces zu Gebäudebussystemen wie KNX. Solche Geräte sind natürlich (wenn möglich) zu bevorzugen. Andere Hersteller bieten digitale und analoge Signale zu Übermittelung von Steuer-, Mess- und Alarmsignalen an. Diese können dann mittels digitalen oder analogen Eingangs- und Ausgangsbaugruppen bedient werden.

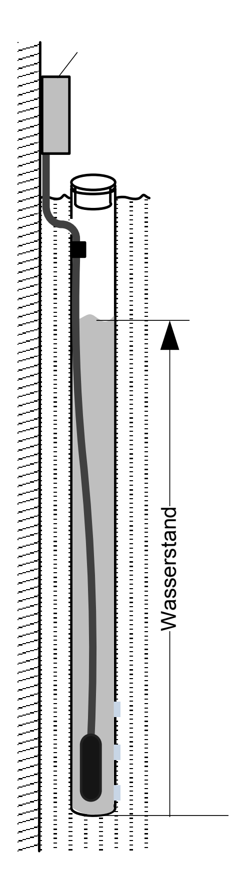
Dabei variiert auch die Anzahl der zur Verfügung gestellten Funktionen stark. Im Minimum sollte auf jeden Fall eine Sammel-Störungsmeldung an die Haussteuerungsanlage übermittelt werden, so dass diese dann innerhalb des Hauses z.B. als Meldung auf dem Touchpanel oder per Audiosignal signalisiert werden kann. Sinnvoll ist auch die Übertragung der PH- und Chlorwerte. So können diese auch bei schlechtem Wetter bequem vom Inneren des Hauses abgelesen werden.

Bei längeren Abwesenheiten ist es auch ratsam, Störungsmeldungen des Schwimmbads z.B. per SMS an den Hausherr, Nachbar, Hauswart oder an das Wartungspersonal weiterzuleiten. In diesem Fall ist es natürlich auch vorteilhaft, wenn möglichst viele andere Messwerte mittels Fernzugriff von ausserhalb überwacht werden können.

## 3.2.39. Grund- und Sickerwasserüberwachung

Eine ganz spezielle, jedoch in vielen Fällen sinnvolle Anwendung ist die Überwachung des Grund- oder Sickerwasserstands. Dies natürlich vor allem dann, wenn die Gebäude im exponierten Geländen stehen.

Mittels einer Messsonde in einem Schacht oder Steigrohr wird der Wasserstand gemessen. Die Tiefe der Messung hängt dabei von der jeweiligen Gefährdung ab und sollte vom verantwortlichen Geologen oder Bauingenieur bestimmt werden. Gleichzeitig müsste dieser auch die Grenzwerte für die verschiedenen Alarme bestimmen.




Entsprechende Messsonden werden beispielsweise von der Firma SEBA angeboten. Diese geben meist ein Analogsignal (z.B. 4…20mA) aus. Dieses kann dann wiederum durch eine analoge Eingangsbaugruppe auf den Gebäudebus gebracht werden. Der iBricks Automation Server verfügt dann über verschiedene Mechanismen zur Visualisierung und Überwachung der entsprechenden Wasserstände.

# 3.3. TCP/IP Netzwerkinstallation

Dem TCP/IP Netzwerk kommt bei Anlagen mit einem iBricks Automation Server eine besondere Rolle zu. Es stellt quasi das Rückgrat (Backbone) der Anlage dar. Es verbindet den Server mit den höheren Bediengeräten wie Touchpanels, Tablets oder PC's und dient auch dem Inbetriebnahme- und Wartungspersonal als Zugang zum Server. Für verschiedene Funktionen wie z.B. Fernzugriff oder Fernwartung ist es zudem notwendig, dass der Server über das TCP/IP Netzwerk an das Internet angebunden ist.

**Topologie**

Normalerweise wird für den Automation Server bzw. für die Haus- oder Gebäudeautomation ein eigenes TCP/IP Netzwerk oder ein Teilnetzwerk aufgebaut. Dieses wird dann, sofern gewünscht, mit einem Router oder einer Firewall (siehe unten) mit dem Internet und den anderen Netzwerken im Haus verbunden.

An das Gebäudesteuerungs-Netzwerk werden normalerweise jene Geräte angeschlossen, welche direkt und hauptsächlich mit der Gebäudetechnik in Zusammenhang stehen.

Also zum Beispiel:

- Der Automation Server selbst.
- Touchpanels und andere Bedienstellen.
- Aktor- und Sensorgeräte auf TCP/IP-Basis.
- Gateways zu anderen Bus- und Gerätesysteme ,welche über TCP/IP angesprochen werden.
- Multimedia-Geräte, welche direkt durch den Server angesprochen werden.

Generell muss die Entscheidung, ob ein Gerät im Gebäudetechnik-Netzwerk oder in einem anderen Netzwerk untergebracht werden soll, auf die jeweiligen Bedürfnisse abgestimmt werden. Hier können an dieser Stelle nur einige Kriterien genannt werden.

Folgende Gründe sprechen FÜR eine Integration eines Gerätes ins Gebäudenetzwerk:

- Das Gerät kommuniziert ausschliesslich mit dem Automation Server oder mit anderen Geräten im Gebäudenetzwerk.
- Die Kommunikation zwischen dem Gerät und dem Server oder zwischen zwei Geräten muss besonders schnell oder besonders zuverlässig sein.
- Die übertragenen Daten dürfen nicht durch Dritte eingesehen oder manipuliert werden (Alarm, Zutritts, oder Sicherheitssysteme).
- Das Gerät befindet sich in unmittelbarer Nähe des Servers (gleiches Rack) und gehört der gleichen Funktions- und Sicherheitsstufe an .
- Die Anlage ist klein und beinhaltet keine sicherheitsrelevanten Funktionen. In diesem Fall kann auf eine Segmentierung der Netze verzichtet werden.

Folgende Gründe sprechen GEGEN eine direkte Integration der Geräte ins Gebäudenetzwerk und somit für die Platzierung des Geräts in ein anderes Netzwerk:

- Das Gerät dient nicht ausschliesslich oder nicht grössten Teils der Haus- und Gebäudeautomation. Es wird nur teilweise, z.B. zur Visualisierung verwendet. Klassisches Beispiel: Büro-PC.
- Das Gerät könnte aufgrund seiner Verwendung, seines Standorts oder seiner Zugänglichkeit ein Sicherheitsrisiko für das Haustechnik-Netzwerk darstellen.
- Der Standort des Geräts befindet sich ausserhalb der Gebäudehülle oder ausserhalb des höchsten, durch die Anlage geschützten, Sicherheitsbereichs.
- Der Standort des Geräts ist weit vom Automation Server entfernt und die Anbindung über ein anderes oder bestehendes Netzwerk ist einfacher.
- Aufgrund von Umgebungseinflüssen ist unter Umständen am Standort des Geräts mit Störungen des Netzwerks zu rechnen (in diesem Fall kann das entsprechende Netzwerk unter Umständen auch nur mit einem Level 3 Switch, evtl. mittels einer optischen Übertragungsstrecke vom übrigen Teil der Anlage, abgekoppelt werden).

Werden sehr viele Geräte mittels TCP/IP mit dem Automation Server verbunden, insbesondere dann, wenn das TCP/IP Netzwerk als eigentlicher Automations-, Gebäude-, oder Feldbus dient oder wenn die Grobverteilung (BUS-Backbone) via TCP/IP gelöst wird (z.B. KNX IP). Dann ist unter Umständen die Segmentierung des Gebäudenetzwerks in mehrere Sub-Netze ins Auge zu fassen.

**Abtrennung durch Firewall**

Besteht die Gefahr, dass die Verbindung des Gebäudenetzwerks mit einem anderen Netzwerk das Gebäudenetzwerk in irgendeiner Art gefährden könnte, sind die beiden Netzwerke durch eine Firewall zu trennen.

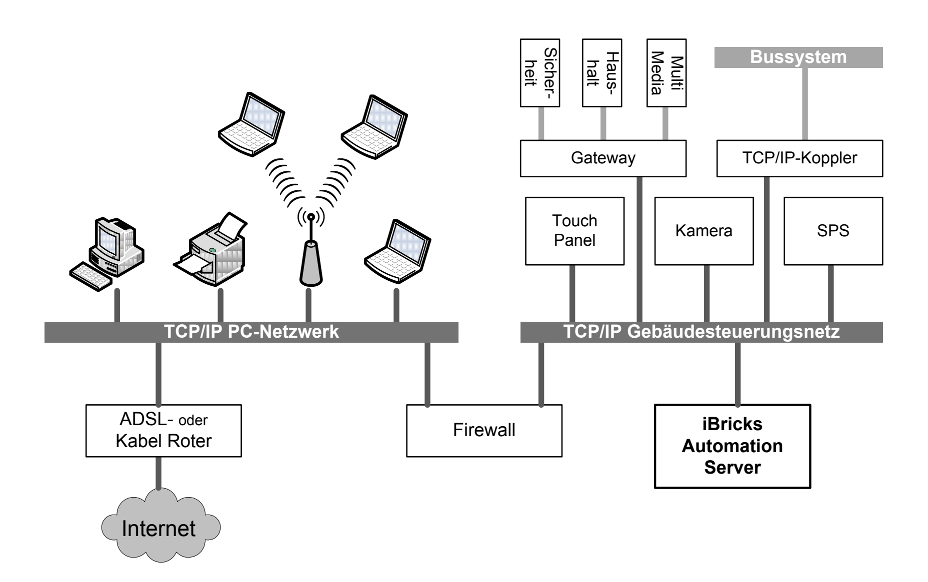
Hersteller und Ausführung der Firewall ist grundsätzlich nicht relevant, sie sollte jedoch folgendermassen konfigurierbar sein bzw. konfiguriert werden:

- **Trennung der Adressbereiche der Netzwerke durch NAT**. Dadurch kann das Gebäudenetzwerk vom unsicheren Netzwerk aus nicht transparent eingesehen werden. Verbindungen zum Automation Server oder zu anderen Geräten im Gebäudenetzwerk können von aussen ausschliesslich über die externe Adresse der Firewall angesprochen werden. Damit ist ein „Ausspionieren“ des Gebäudenetzwerks nicht möglich und es können nur definierte Verbindungen über die Firewall aufgebaut werden.
- **Port-Filterung/Weiterleitung:** Der Zugriff auf das Gebäudenetzwerk von aussen erfolgt über definierte Ports der Firewall. Diese werden dann an die entsprechenden Geräte, also z.B. dem Automation Server weitergeleitet. Eine Kommunikation über andere Ports ist nicht möglich.
  In der Standard-Topologie wird meist nur der Port 80 (WWW) für den Zugriff auf die Visualisierung des Automation Servers geöffnet. Dieser wird dann ebenfalls auf den Port 80 des Servers weitergeleitet. Wird eine weitere WWW-Verbindung z.B. auf die Konfigurationsseite eines anderen Geräts benötigt, muss hierfür an der Firewall ein anderer Port (z.B. 81) definiert werden. Diesen muss man dann wiederum auf den Port 80 des entsprechenden Geräts umleiten. Falls diese Funktion benötigt wird, achten Sie bitte darauf, dass die eingesetzte Firewall eine Transformation der Portnummer unterstützt.
- **DNS Weiterleitung/Emulation:** Soll vom Gebäudenetzwerk bzw. vom iBricks Automation Server aus auf das entsprechende externe Netzwerk oder auf ein weiteres Netzwerk (z.B. das Internet) zugegriffen werden, muss auch die Namensauflösung funktionieren. Da im Gebäudenetzwerk meist kein eigener DNS-Server eingesetzt wird, muss die entsprechende Firewall zum Internet oder zum internen DNS-Server den entsprechenden DNS-Requests weiterleiten. Die Firewall simuliert in diesem Fall sozusagen den Name-Server.

**Standard Topologie Hausautomation**

In einer einfachen Hausautomationsanlage werden meist zwei Netzwerke aufgebaut. Ein Gebäudenetzwerk wie oben beschrieben und ein PC-Netzwerk, welches mit dem Internet verbunden ist. Zwischen diesen Netzwerken wird meistens eine einfache Firewall eingebaut.

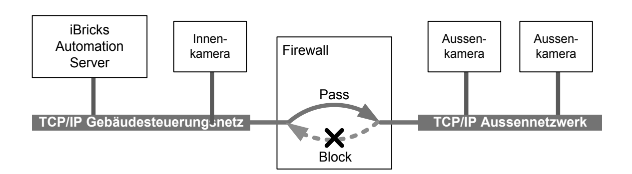
Durch die Trennung der Netzwerke kann auch eine einfache Trennung der Verantwortlichkeiten erreicht werden. Meist ist für das Gebäudenetzwerk der Systemintegrator verantwortlich, während dem das PC-Netzwerk durch einen Informatik-Anbieter oder in vielen Fällen durch die Hausherrschaft selbst, aufgebaut und betreut wird.



### 3.3.1. Netzwerk im Aussenbereich

Netzwerkleitungen, welche die Gebäudehülle verlassen, z.B. für Aussenkameras, sollten von allen anderen Netzwerken ebenfalls durch eine Firewall abgetrennt werden. So lässt sich verhindern, dass durch Anzapfen der Leitungen von aussen Zugriff auf die inneren Netzwerke erlangt werden kann.

Die Firewall sollte so konfiguriert werden, dass nur ein Zugriff von innen nach aussen möglich ist. Also so, dass beispielsweise der Automation Server auf die Aussenkamera, zwecks Download der Videobilder, zugreifen kann, jedoch kein Teilnehmer des Aussennetzes auf den Automation Server verbinden kann.




Auch sollten alle Netzwerkdienste wie z.B. DHCP für das Aussennetzwerk deaktiviert werden.

## 3.4. Unterbruchfreie Stromversorgung

### 3.4.1. Notwendigkeit

Die Stromversorgung der Gebäudenetzwerksysteme, der Multimediasysteme sowie des iBricks Automation Servers muss grundsätzlich nicht zwingend unterbruchsfrei ausgelegt sein.

Werden jedoch Sicherheitsfunktionen wie Alarm oder Gebäudezutritt über das Bussystem und den Automation Server gesteuert, sind die hierfür notwendigen Komponenten und natürlich auch der Automation Server selbst an eine entsprechend ausgelegte unterbruchfreie Stromversorgung (USV) anzuschliessen.

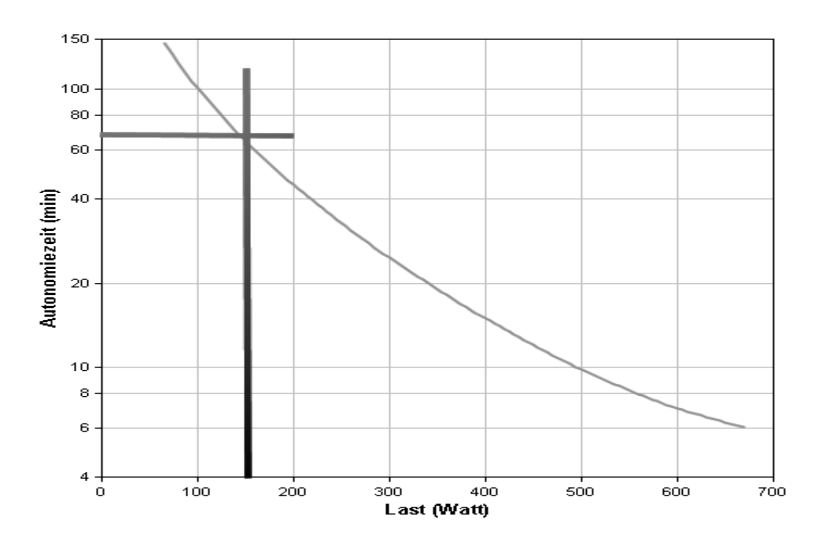
## 3.4.2. Kapazitätsberechnung

Bei der Kapazitätsberechnung sind die Unterlagen des USV-Herstellers zu konsultieren. Der iBricks Automation Server ist hierbei je nach Ausführung mit 40 bis 80 Watt (Sicherheitsmarge) zu rechnen.

Das folgende Beispiel zeigt eine Berechnung der Autonomiezeit einer Gesamtanlage:

| | | |
|---|---|---|
| Leistungen: | iBricks Automation Server | 60W |
| | Netzgerät Bussystem | 50W |
| | Sirene und Blinklicht | 20W |
| | Netzwerk / ADSL / SMS-Gateway | 20W |
| | **TOTAL** | **150W** |

Kennlinie APC Smart-UPS 1000V:




Dies ergibt eine Autonomiezeit von gut einer Stunde. Mit einem solchen Wert ist gewährleistet, dass die Anlage auf einen Stromausfall bzw. ein Alarm- oder Schadenserеignisses, welches durch einen Stromausfall begleitet wird, angemessen reagieren kann. Beispiele sind Sicherheitszustände initiieren und interne oder externe Alarmierung. Soll die Anlage in der Lage sein, auch während eines längeren Stromausfalls das Gebäude autonom zu überwachen, muss die Überbrückungszeit entsprechend verlängert werden.

### 3.4.3. Lastverminderung

Bei längeren Überbrückungszeiten ist darauf zu achten, dass nur jene Anlageteile mit Notstrom versorgt werden, welche wirklich für die Überwachungs- und Alarmfunktion benötigt werden. Dies kann beispielsweise durch ein Lastabwurf-Relais oder eigenständigen Bus- bzw. Netzwerklinien erreicht werden.

Es ist jedoch sicherzustellen, dass die nicht über die USV versorgten Komponenten im Fall eines Spannungsunterbruchs die Gesamtanlage nicht beeinträchtigen. Dies ist vor allem bei Netzwerkkomponenten zu beachten und allenfalls in der Praxis zu testen.

Speziell zu beachten ist ebenfalls das Wiedereinschalt-Szenario. Nicht alle Systemteile fallen nach einer Rückkehr der Versorgungsspannung wieder in den für die Weiterführung ihrer Aufgabe geeigneten Modus. Insbesondere kann auch der Automation Server unter Umständen nicht mit allen wiederkehrenden Geräten automatisch wieder in Verbindung treten. Deshalb ist es angebracht, bei jedem Versorgungsunterbruch, bei welchem Teile der Anlage ausgefallen sein könnten, eine entsprechende Signalisation oder eine Mitteilung auszulösen, damit die Funktion der Anlage überprüft werden kann.

# 3.5. Bedienung und Visualisierung

## 3.5.1. Taster und Schalter

Die einfachste Bedienungsart ist natürlich der einfache Taster. Dieser kann jedoch im Zusammenhang mit einem iBricks Automation Server nicht nur einfach zum Schalten des Lichts oder zur Bedienung der Jalousien verwendet werden, sondern kann als individuelles Bediengerät für verschiedenste Funktionen, von Beleuchtung über Sicherheit bis zu Multimedia, eingesetzt werden.

Verfügt der Taster zusätzlich über eingebaute LED's, kann er ebenfalls zur Signalisation verschiedenster Zustände und Meldungen dienen. So wie beispielsweise in jenem Einfamilienhaus, wo eine blau blinkende LED auf dem Lichtschalter bei der Ausgangstüre die Bewohner am „Mülltag" daran erinnert, Ihre Mülltüten auf die Strasse zu stellen.




Bei der Planung der Schaltstellen besteht in einer Anlage mit Automation Server wesentlich mehr Spielraum als in einer konventionellen Installation. Dies vor allem deshalb, weil die Zuordnung der Taster zu ihren Funktionen nicht fix von Anfang an geplant werden muss, sondern auch später im Verlauf des Projekts oder sogar während dem Betrieb geändert werden kann. Auch müssen die einzelnen Gewerke wie Storen, Licht, Lüftung usw. nicht auf getrennte Schalter gelegt, sondern können auf einem Schalter gemischt bedient werden.

**Anzahl Schaltflächen**

Ein entscheidender Schritt bei der Planung ist, die Anzahl Schaltstellen zu definieren, d.h. wie viel Taster (Funktionen) an welcher Stelle benötigt werden. Da eines der Ziele der Hausautomation auch eine bessere Ästhetik sein sollte, ist hier der Planer in erster Linie zur Zurückhaltung aufgefordert.

Im Zusammenhang mit einem iBricks Automation muss längst nicht mehr für jede Lampe und jede Jalousie eine eigene Schaltfläche bereitgestellt werden.

- Kann mittels Gruppen und Szenen ein Taster auf mehrere Geräte wirken.
- Mittels der Visualisierung lässt sich bei Bedarf jedes einzelne Gerät über Touchpanel, iPad oder Handy bedienen.
- Gerade im Bereich der Storen lassen sich viele Funktionen, wie das Öffnen am Morgen, Sonnenschutz während des Tages, und das Schliessen nach dem Eindunkeln automatisieren.
- Sollten wirklich einmal zu wenig Schaltflächen vorhanden sein, lassen sich diese dank der Bustechnologie meist auch ganz einfach nachrüsten. Beispielsweise wird ein Vierfach-Taster durch einen sechs- oder achtfachen ersetzt..

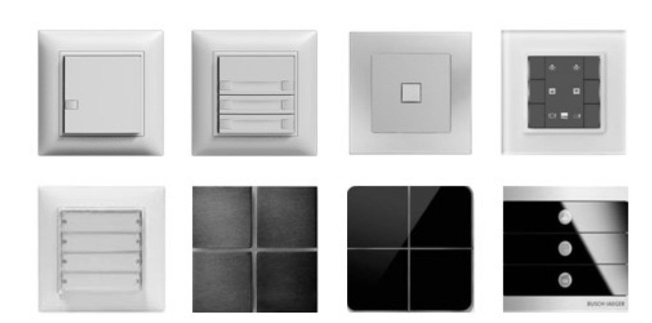
Schalterbatterien in der Art, wie sie auf dem folgenden Bild zu sehen sind, sollte man im intelligenten Haus also nicht antreffen.



Braucht man dennoch so viele Schaltfunktionen, sollte an der entsprechenden Stelle über die Montage eines Touchpanels (siehe Kapitel weiter unten) nachgedacht werden.

### Verschiedene Ausführungen

Von verschiedenen Herstellern werden Schaltereinheiten mit unterschiedlicher Anzahl Taster vertrieben. Die meistverwendeten Konfigurationen sind 1-fach, 2-fach, 4-fach, 6-fach und 8-fach.



### Mehrfachbelegung Drückzeit

Eine weitere raffinierte Art Taster zu sparen, ist die Mehrfachbelegung eines Tasters. Jeder Taster kann über den iBricks Automation Server mit drei Funktionen belegt werden:

- Kurzes Drücken der Taste.
- Langes Drücken der Taste (ca. 1.5 Sek).
- Ganz langes Drücken der Taste (ca. 7 Sek).

Natürlich macht es keinen Sinn, auf einen Taster mit kurzem und langem Drücken eine komplett andere Funktion zuzuweisen. Jedoch kann es durchaus sinnvoll sein, mehrere gleichartige Funktionen auf eine Taste zu legen. Beispielsweise kann das lange Drücken einer Taste eine hellere Lichtszene aufrufen, oder beim längeren Drücken fahren alle Storen im Haus hoch oder runter, beim kurzen Drücken nur jene des entsprechenden Raums.

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einige Ideen für Mehrfachbelegungen.

| Kurzer Tastendruck | Langer Tastendruck | Ganz Langer Tastendruck |
|---|---|---|
| Licht Szene Normal | Licht Szene Hell | Putzlicht |
| Licht Aus | Alles Licht Aus | |
| Licht Ein für 5 Min | Licht Ein dauernd | |
| Licht Ein | | Panik: Alles Licht im Haus Ein |
| Licht Ein | Licht & Musik Ein | |
| Licht Ein | Licht Ein & Store Ab | |
| Storen Ab | Alle Storen im Haus Ab | |
| Storen Ab | Storen Sonnenschutz | Alle Storen im Haus Ab |
| Storen Auf | Alle Storen im Haus Auf | |
| Musik: Radiostation A | Musik: Radiostation B | |
| Musik: Radiostation A | Musik: Alternative Playlist | |
| Musik Radio Ein/Aus | Musik: Station wechseln | |

**Notruf-Funktion**

Im Zusammenhang mit der Mehrfachbelegung kann auch eine weitere Funktion implementiert werden, welche alleinstehenden und/oder älteren Menschen dienen. So kann auf jedem Lichtschalter bei ganz langem Drücken (ca. 7 Sek) ein Alarm (z.B. SMS an Bekannte oder Meldung an Zentrale) ausgelöst werden.

Diese Funktion ist gegenüber konventionellen Hilferuf- oder Notfalltasten insbesondere sehr interessant, als dass die Integration der Alarmfunktion in die Lichtschalter völlig unsichtbar und somit sehr diskret ist.

**Konfigurationen**

Wie bereits erwähnt, sollte man bei der Anzahl der Taster nicht übertreiben. Meistens genüg ein 4- oder 6-fach Taster pro Raum. Werden mehr Funktionen benötigt, empfiehlt sich eine Zweifachkombination z.B. zwischen einem 6- und 8- oder eines 2- und 8- oder 2- und 6-fach Tasters.

In der Folge finden Sie einige Beispielkonfigurationen, sozusagen zur Inspiration:

| | |
|---|---|
| Licht<br>Ein | Licht<br>Aus |
| Store 1<br>Auf | Store 2<br>Auf |
| Store 2<br>Ab | Store 2<br>Ab |

| | |
|---|---|
| Licht<br>Szene 1 | Licht<br>Aus |
| Licht<br>Szene 2 | Licht<br>Szene 2 |
| Storen<br>Auf | Storen<br>Sonne |

| | |
|---|---|
| Licht<br>Szene 1 | Licht<br>Aus |
| Licht<br>Szene 2 | Licht<br>Szene 3 |
| Store<br>Szene 1 | Store<br>Szene 2 |
| Store<br>Auf | Store<br>Ab |

| | |
|---|---|
| Licht<br>Ein/Aus | Store<br>Auf/Ab |
| Radio<br>1 | Radio<br>2 |
| Volume<br>- | Volume<br>+ |

| | |
|---|---|
| Licht<br>Szene 1/<br>Aus | Licht<br>Szene 2/<br>Aus |
| Store 1<br>Auf/Ab | Store 2<br>Auf/Ab |
| Szene<br>1 | Szene<br>2 |

| | |
|---|---|
| Licht<br>Ein | Licht<br>Aus |
| Store1<br>Auf/Ab | Panik<br>Licht |
| Ins<br>Bett | Auf-<br>stehen |

| | |
|---|---|
| Licht<br>Szene 1 | Licht<br>Aus |
| Szene<br>2 | Szene<br>3 |
| Szene<br>4 | Szene<br>5 |

| | |
|---|---|
| Storen<br>Auf | Storen<br>Ab |
| Radio<br>1 | Radio<br>2 |
| Playlist<br>1 | Playlist<br>2 |
| Volume<br>- | Volume<br>+ |

| | |
|---|---|
| Licht<br>Ein | Licht<br>Aus |

| | |
|---|---|
| Store 1<br>Auf | Store 1<br>Ab |
| Store 2<br>Auf | Store 2<br>Ab |
| Store 3<br>Auf | Store 3<br>Ab |
| Szene<br>1 | Szene<br>2 |

| | |
|---|---|
| Haupt-<br>licht<br>Ein | Haupt-<br>Licht<br>Aus |
| Steh-<br>lampe<br>Ein/Aus | Spots<br>Ein/Aus |

| | |
|---|---|
| Alle<br>Storen<br>Auf | Alle<br>Storen<br>Ab |
| Store 1<br>Auf | Store 1<br>Ab |
| Store 2<br>Auf | Store 2<br>Ab |

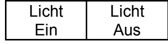
**Bedienungsvorschläge**

Grundsätzlich lässt sich mit dem Automation Server fast jede erdenkliche Bedienung programmieren. Trotzdem haben sich gewisse Bedienungsarten in der Praxis durchgesetzt. Die nachfolgende Auflistung kann Ihnen bei der Planung sicher bedeutend weiterhelfen.

## Lichtsteuerung

| Licht Ein/Aus |
|---|

Die einfachste Art Licht ein bzw. auszuschalten ist die klassische Schweizer Lichtschalterfunktion, welche das Licht beim ersten Tastendruck einschaltet und beim nächsten wieder ausschaltet.




Werden die Installationen etwas komplexer, befinden sich in einem Raum viele Lichtkreise, oder kann der Raum nicht mehr genau abgegrenzt werden, empfiehlt sich eine Steuerung mit zwei Tastern. Einen, um das Licht einzuschalten, und einen, um das Licht auszuschalten.

| | |
|---|---|
| Licht Ein | Licht Aus |
| Szene 1 | Szene 2 |

Müssen mehrere Lampenstellen pro Raum verschieden angesteuert werden, empfiehlt sich die Verwendung von Szenen. Bei solchen Szenen können Helligkeitswerte für jede Lampe hinterlegt werden.

## Storensteuerung

| Store |
|---|

Auch bei den Storen ist die einfachste Bedienung mittels eines Tasters möglich. Der erste Druck fährt dabei die Jalousie runter, der zweite Druck stoppt sie. Der dritte Druck fährt sie hoch, der vierte stoppt sie wieder usw. Die Ein-Tastenbedienung kann dabei sowohl für die Bedienung einer oder mehrerer Jalousien verwendet werden.

| |
|---|
| Store Auf |
| Store Ab |

Etwas luxuriöser ist die Bedienung mit zwei Tasten. Dabei dient je eine Taste für Auf und Stopp und eine für Ab und Stopp.

| |
|---|
| Store Auf |
| Store Stop |
| Store Ab |

Natürlich können auch drei Tasten mit separater Stopp-Taste verwendet werden.

| | |
|---|---|
| Alle Auf | Sonnen-schutz |
| Alle Ab | Sicht-schutz |

Sollen mehrere Storen bedient werden, empfiehlt es sich auch hier wieder mit Szenen zu arbeiten. Damit hat der Nutzer die Möglichkeit, alle Storen mit nur einem Tastendruck in die richtige Position zu bringen.

## Audio-Steuerung

| | |
|---|---|
| Sender | Aus |
| Lautst. - | Lautst. + |

Auch für die Steuerung des Multiroom-Audios lassen sich Taster hervorragend verwenden. Mit diesen vier Tasten lassen sich beliebig viele Radiosender aus einer Favoritenliste auswählen und die Lautstärke regulieren. Mit der Taste [Sender] lässt sich jeweils der Sender wechseln.

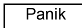
| | |
|---|---|
| Radio 1 (4) | Aus |
| Radio 2 (5) | Playlist 1 (3) |
| Radio 3 (6) | Playlist 2 (4) |
| Lautst. - | Lautst. + |

Mit der etwas luxuriöseren 8-Tastenbedienung lassen sich als Beispiel 6 Radiosender und 4 beliebig zusammenstellbare Playlists abrufen. Die in Klammern angegebenen Sender und Playlists werden durch langes Drücken aktiviert.

## Spezialfunktionen Schlafzimmer

| | |
|---|---|
| Ins Bett | Auf-stehen |

Die Tasten [Ins Bett]¨und [Aufstehen] sollten in keinem Schlafzimmer fehlen. Diese können dann nach Kundenwunsch mit verschiedenen Funktionen wie Storen auf/ab im ganzen Haus, Licht aus usw. belegt werden.




Die Paniktaste kann durchaus auch in anderen Räumen verwendet werden. Sie schaltet im ganzen Haus das Licht ein.

## Spezialfunktionen Hauseingang

| | |
|---|---|
| Aus dem Haus | Nach Hause kommen |

Ebenfalls mit den Tasten [Aus dem Haus] und [Nach Hause kommen] können verschiedene Funktionen, wie Licht löschen usw. ausgeführt werden. Zudem wird der Status des Hauses von „Anwesend“ auf „Abwesend“ gewechselt und es wird die Anwesenheitssimulation ein- bzw. ausgeschaltet.

## 3.5.2. Interaktive Lichtschalter

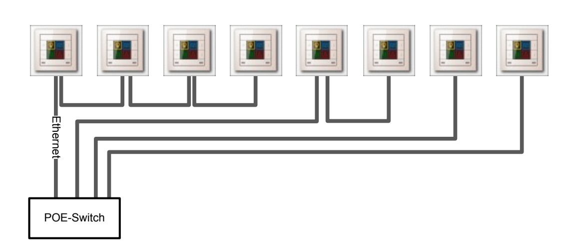
Die neuste Generation von Lichtschaltern verfügt neben den üblichen Tasten ebenfalls über ein Display.



Mit dieser Kombination lassen sich völlig neue Bedienkonzepte erstellen. Die Vorteile dabei sind:

- Noch weniger Schalter nötig.
- Status-Informationen und Warnungen lassen sich einfach anzeigen.
- Auch komplizierte Bedienvorgänge lassen sich einfach gestalten.
- Interaktive Bedienvorgänge wie z.B. die Auswahl eines Musiktitels, sind möglich.
- Bilder von Überwachungskameras (z.B. Türe) lassen sich anzeigen.

Der hier abgebildete ULux-Taster, wird direkt mit Ethernet (TCP/IP) erschlossen. Es ist also eine UKV-Leitung (empfohlen: Kat 6/7) zum Schalter zu ziehen. Es ist hierbei jedoch möglich, mehrere Schalter hintereinander (geschlauft) zu versorgen. Der Schalter hat hierzu ein kleinen 2-fach-Switch integriert.



Die Stromversorgung für den Schalter erfolgt über das Ethernet-Kabel (PoE). Entsprechend muss an einer zentralen Stelle (Rack) ein PoE-Switch bzw. ein Power-Injektor vorhanden sein.

### 3.5.3. Mini-Touch-Displays

Mini-Touch-Displays sind in ihrer Grösse ähnlich wie Schalter. Der Unterschied zu Schaltern ist jedoch, dass sie sehr viel mehr Schalt- und Anzeigefunktionen als konventionelle Schalter auf einer kleinen Fläche beherbergen können.

Neben verschiedenen Mini-Touch-Displays verschiedener Hersteller, welche mittels der unterstützten Bussysteme an den Automation Server angebunden werden können, bietet iBricks auch ein eigenes Mini-Touch-Display an. Dieses ist bei Drucklegung dieses Buches allerdings leider nur in einer monochromen Variante erhältlich.




Das iBricks Mini-Touchpanel muss mit einer dedizierten UKV Kat 6/7 Leitung mit dem Server verbunden werden. Andere Mini-Touchpanels lassen sich teilweise über KNX oder anderer Bussysteme anbinden.

Die Montage von Mini-Touch-Displays empfiehlt sich auf Augenhöhe, also ca. auf 1.50 m. Vielfach werden die Displays über einem Ein- oder Zweifach-Taster montiert. So kann die Grundfunktion Licht Ein/Aus über den Schalter, alles weitere (Storen, Musik, Heizung, Zentralfunktionen) über das Display gesteuert werden.

Mini-Touch-Displays haben durch die Verbreitung von iPads, iPods und Smartphones in letzter Zeit an Bedeutung verloren (siehe auch nächstes Kapitel).

## 3.5.4. InWall iPad/iPod

Verschiedene Hersteller, so zum Beispiel die Firma iPort (www.iPortMusic.com / Schweiz: www.alto-hifi.ch), bieten Montagemöglichkeiten, um iPods und iPads ein- oder aufzubauen.

Dabei gilt es grundsätzlich zwischen zwei Systemkategorien zu unterscheiden. Bei der ersten Kategorie werden iPad oder iPod fest in die Wand eingebaut. Bei der zweiten Kategorie können die Geräte bei Bedarf aus der Wandhalterung entfernt und mobil (z.B. für die Bedienung vom Sofa aus) benutzt werden.






Mit diesen ein- oder aufgebauten iPods und iPads wird, genau gleich wie mit den „freilebenden“ Exemplaren, über das WLAN auf die Web-Schnittstelle des Automation Servers zugegriffen. Es ist deshalb unbedingt darauf zu achten, dass der Montageort mit WLAN (WiFi) erschlossen ist.

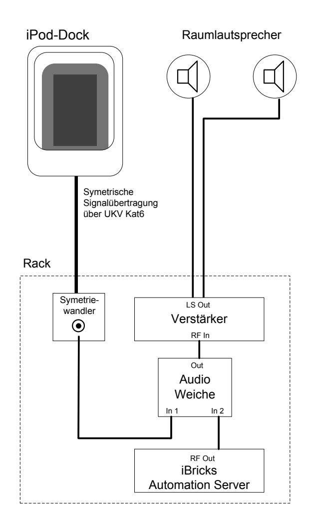
**Mit Audio-Einspeisung**

Vorwiegend in Gäste- und Kinderzimmern und natürlich auch in Hotelzimmern kann es sinnvoll sein, dass die Gäste oder die Kinder neben der auf dem Automation Server gespeicherten Musik auch Ihre eigene Sammlung (iPod oder Handy) in die Audioanlage des entsprechenden Raums einspeisen können.

Hierzu verfügen viele Wandhalterungen über einen zusätzlichen Audioausgang, über welchen der Ton des angeschlossenen Geräts ausgegeben werden kann. Dieser lokale Audioausgang kann mittels einer sogenannten Audioweiche in den Verstärker der Multiroom-Audio-Anlage eingespeist werden. Die Audioweiche erkennt selbstständig,

wenn ein lokales Audiosignal vom iPod oder Smartphone bereit steht und schaltet den Eingang des Verstärkers automatisch auf das entsprechende Signal um.

Viele dieser Wandhalterungen verfügen bereits über eine symmetrischen Signalwandler. Sie ermöglichen es, das Audiosignal über längere Strecken (meist bis ca. 30 Meter) über eine UKV Leitung (Kat 5 oder Kat 6) zu übertragen. Wenn keine solche symmetrischen Überträger im Lieferumfang der Wandhalterung vorhanden sind, empfiehlt es sich solche separat zu beschaffen. Reine asymmetrische Audiosignale (wie sie direkt aus dem Gerät kommen) können nur ca. 5 bis 10 Meter ohne Qualitätsverluste übertragen werden.




Genau dieselbe Schaltung kann übrigens auch im Zusammenhang mit einem Bluetooth-Musik-Empfänger eingesetzt werden.

**Mit Video-Einspeisung**

Einige Wandhalterungen unterstützen sogar einen Videoausgang. Auch dieser kann zum Rack geführt werden und dann in das Multiroom-Videosystem eingespeist werden. Allenfalls ist auch hier eine Konversion des Videosignals (z.B. PAL auf HDMI) oder ein Streckenkit zur Überwindung längerer Distanzen vorzusehen.

## 3.5.5. Einbau Touch-Screen

Der Klassiker unter den Visualisierungsgeräten ist immer noch der Einbau-Touch-Screen, wie er auf dem unteren Bild zu sehen ist.



Zwar bietet iBricks selbst als Zubehör verschiedene solcher Touch-Screens an, da jedoch die Visualisierung des Automation Servers webbasiert ist, lässt sich jedes beliebige Gerät mit einem modernen Web-Browser, nutzen.

Das schafft geradezu eine riesige Auswahl an möglichen Geräten, von ganz klein bis ganz gross, in jeglichem Design und mit jeglicher Ausstattung.

Für höhere Ansprüche empfiehlt sich die Verwendung eines Touch-Screens mit eingebautem Windows-Rechner. Auf einem solchen kann nämlich auch die spezielle iBricks Software Panelix installiert werden. Diese bietet verschiedene Sicherheits- und Zusatzfunktionen an, wie etwa ein VoIP-Telefonclient oder eine spezielle Prozesskontrolle mit Autoboot- und Stromsparfunktionen.

## 3.5.6. Handy, Smartphone oder iPhone

Wie bereits weiter oben erwähnt, verlagert sich auch die Bedienung der Haustechnik immer mehr auf jene Geräte, welche wir bereits immer mit uns herumtragen, den Handys oder eben Smartphones.

Da die Visualisierung des iBricks Automation Servers zu 100% webbasiert ist, spielt es hierbei keine Rolle, welcher Smartphone-Typ (iPhone, Android, Windows oder was auch immer) verwendet wird. Das entsprechend Handy muss nur über eine WiFi-Verbindung, oder natürlich auch von ausserhalb über das Handynetz auf den Server zugreifen können.

Der Automation Server verfügt für die Bedienung mittels Handy eine speziell auf die Bedürfnisse (kleinere Displays, Bedienung mit dem Daumen usw.) angepasste Bedienoberfläche.



## 3.5.7. iPad & Co

Auch sogenannte Tablets wie das iPad, Samsung, Kindle und Co, haben sich rasant verbreitet. Sie liegen schon bald auf jedem Salon-, Küchen oder Nachttisch und haben dort Zeitungen und Bücher bald komplett verdrängt. Mittels des Automation Servers können nun auch die zahlreichen Fernbedienungen für TV, Stereoanlagen, Jalousien usw. eliminiert und durch iPad & Co ersetzt werden.




Dank der bereits mehrfach erwähnten webfähigen Oberfläche des Automation Servers lassen sich alle auf dem marktüblichen Tablets, vom iPad bis zum Kindle, für die Fernbedienung von Licht, Storen, HLK, und Multimedia nutzen. Alles was es dafür braucht ist eine Erschliessung der Räume mittels WiFi (WLAN).

## 3.5.8. PC und Mac

Mittels Webbrowser (IE, Firefox, Chrome, Opera und nahezu allen anderen) lässt sich natürlich auch vom PC oder Mac auf den iBricks Automation Server zugreifen.

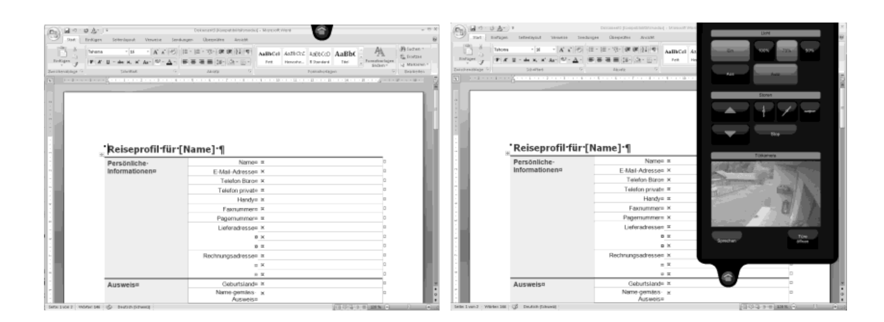
Der Zugriff vom PC oder Mac auf die Haussteuerung ist für den Endbenutzer vor allem dann interessant, wenn er selbst kleine Änderungen an der Anlagekonfiguration, wie z.B. das Verändern einer Schaltzeit oder die Verwaltung der Rechte für den Gebäudezutritt, durchführen möchte. Ebenfalls für das Abrufen von Daten, wie beispielsweise Verbrauchswerte (Smart Metering), stellt der Laptop- oder Desktopcomputer meist die erste Wahl dar. Der Zugriff kann hierbei je nach Anforderungen über das WiFi-Netzwerk oder über einen festverkabelten Anschluss stattfinden.

Da der Automation Server kein Inbetriebnahme- oder Konfigurationstool benötigt, ist der Zugriff via Browser vom PC oder Mac aus natürlich auch für Konfiguration, Programmierung und Inbetriebnahme durch den Systemintegrator ganz wichtig.

### 3.5.9. PC mit Widget

Eine ganz besondere Art der Bedienung von Licht, Storen, Audio usw. ergibt sich durch den Einsatz des iBricks Widget. Das iBricks Widget ist ein kleines PC-Programm, welches vor allem im Bürobereich zum Einsatz kommt.

Normalerweise sieht man von diesem Programm kaum etwas. Nur eine kleine Schaltfläche mit einem Haus-Symbol ist permanent oben rechts am Bildschirm zu sehen (siehe unteres Bild). Wird diese Schaltfläche angeklickt, öffnet sich das Widget und es erscheint eine individuell auf die jeweiligen Bedürfnisse des Arbeitsplatzes oder des Büros abgestimmte Benutzeroberfläche. Damit kann der Nutzer Licht, Storen, Audio oder Sicherheitsfunktionen einfach und bequem vom Bildschirm aus bedienen.

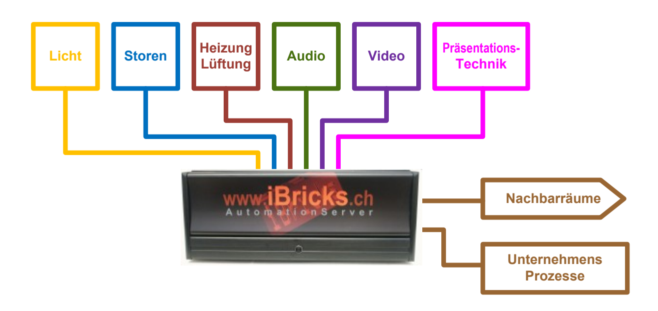


# 3.6. Spezialanlagen

## 3.6.1. Sitzungs- und Kongressräume

### Allgemeines

Für die Steuerung von Sitzungs- und Kongressanlagen eignet sich der iBricks Automation Server besonders gut. In aller erster Linie deshalb, weil er über sehr viele Schnittstellen zu den verschiedensten Systemen verfügt. Von Licht über Audio bis hin zu Video lassen sich eigentlich alle Anforderungen eines modernen Sitzungszimmers oder Kongresssaales mit dem Automation Server abbilden.




### Beleuchtung

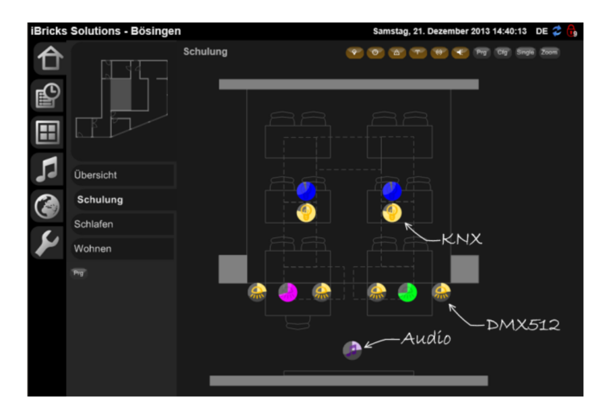
Für die Beleuchtungssteuerung in Sitzungs- und Kongressanlagen sind meist zwei grundsätzlich unabhängige Systemteile zu integrieren:

Einerseits die gebäudeseitige Lichttechnik. Diese ist bereits oder wird wohl, mit einem Bussystem wie z.B. KNX oder einem I/O-System z.B. von WAGO realisiert. An dieses kann der iBricks Server natürlich über das entsprechende Interface angebunden werden. Das ist auch dann möglich, wenn bereits ein anderer Server z.B. ein grosses SCADA-System oder ein zentraler iBricks Server für die übergeordnete Steuerung vorhanden ist.

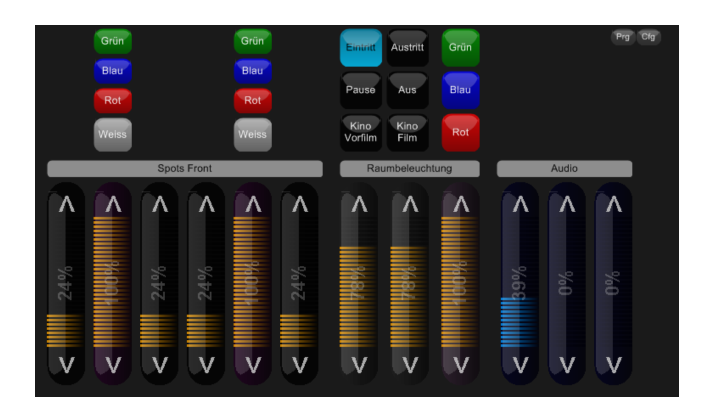
Andererseits die Bühnen- und Effekt-Beleuchtung. Hier kommen meist spezielle Bussysteme wie DMX zum Einsatz. Da iBricks auch diese Standards unterstützt, ist auch deren Anbindung kein Problem.

Ebenfalls praktisch bei der Verwendung eines iBricks Automation Servers ist, dass durch die HouseBase-Technologie auch Geräte mit verschiedenen Bussystemen, so-

wohl bei der Bedienung als auch bei der Programmierung, genau gleich behandelt werden können. Das macht die Implementierung viel einfacher und transparenter.




Gegenüber mehreren verschiedenen Steuerungssystemen für Gebäude, Showlicht, Audio- und Präsentationstechnik liegt der Vorteil nicht nur darin, das weniger Systeme vorhanden sind und damit Anschaffung- und Wartungskosten gespart werden, sondern auch darin, dass eine einheitliche, transparente Bedienung möglich ist. Der iBricks Automation Server kann hierbei auch als Gateway eingesetzt werden, welcher beispielsweise ein „Alles Aus“ vom übergeordneten Gebäudesteuerungs-system auf Showlicht, Audio- und Präsentationstechnik überträgt.



**Audio-/Video/Präsentationstechnik**

Der iBricks Automation Server verfügt über Schnittstellen zu Gerätesystemen verschiedenster Hersteller. Dazu gehören unter anderem:

- Audioverstärker.
- 5.1/7.1 Audiosysteme.
- Digitale Mischpulte.
- Digitale Sound Prozessoren.
- Video-Switch und Video-Matrix.
- CD-, DVD und Blu-ray-Spieler.
- Set-Top-Boxen für Satelliten- und Kabelfernsehen.
- Anzeigesysteme.
- usw.

Elektromechanische Systeme, wie Leinwände, Beamer-Lifte, Hebesysteme usw., welche über keine eigene Datenschnittstelle verfügen, können über Aktor-Module des verwendeten Bussystems angesteuert werden.

Geräte, welche sich nur über keine direkten Interfaces zum iBricks Server verfügen, lassen sich über einen Infrarot-Sender/Empfänger, mit dem Sie sozusagen die normale Fernbedienung abbilden, ansprechen. Auf diese Weise lässt sich nahezu jedes Gerät, vom CD-Spieler bis zur LED-Lampe, bedienen.

**Heizung / Lüftung / Klima**

Optimaler Weise sollten auch Heizung, Lüftung und Klima in die lokale Steuerung des Sitzungszimmers integriert werden. Einerseits, damit diese über die selbe Oberfläche wie der Rest der Anlage bedient werden kann, andererseits aber auch weil vielfach der optimale Betrieb der HLK direkt von den Gegebenheiten im Sitzungszimmer abhängt:

- Ein belegter Raum ist anders zu versorgen als ein nicht belegter.
- Je mehr Veranstaltungstechnik läuft, je mehr Lüftung wird benötigt.
- Mit der Wahl der Betriebsart für die Raumnutzung kann auch die HLK optimal eingestellt werden.

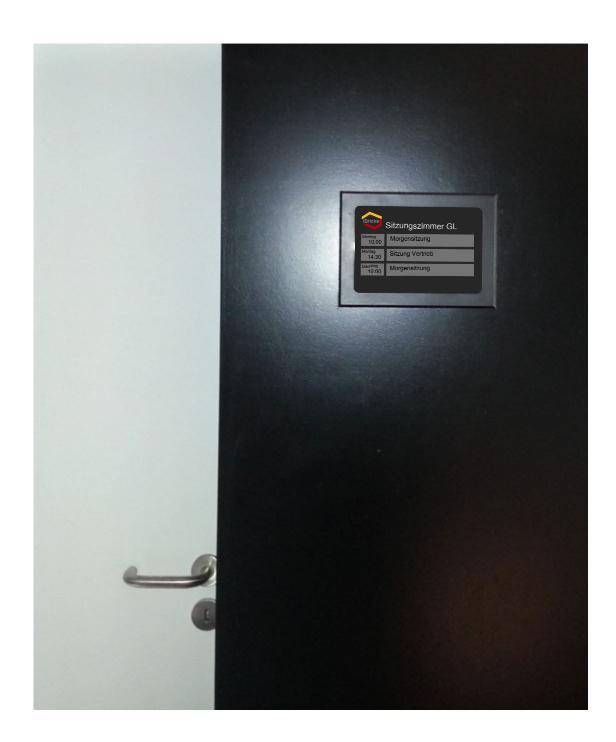
Die Ansteuerung der HLK-Technik erfolgt meist auf zwei Arten. Entweder erfolgt die Kommunikation über das Gebäudebussystem (z.B. KNX) oder, meist in grösseren Gebäuden, über das TCP/IP-Netzwerk (z.B. ModBus/TCP).

## Anzeigesysteme

Früher wurde vor den Sitzungszimmern mit Zetteln oder Tafeln angeschrieben, welche Veranstaltung gerade stattfindet. Vergessen Sie diese antiquierte Beschriftungsart. Mit dem iBricks Automation Server kann ebenfalls die Beschriftung elegant gelöst werden. Mit dem Server kann ein Display, ein Monitor, oder ein festmontiertes iPad vor der Eingangstüre angesteuert werden. Dort kann dann die Raumnutzung grafisch ansprechend, und in hoher technischer Qualität, visualisiert werden.

Neben reinem Text, lassen sich auch Grafiken, Videos, Netzinhalte usw. auf die Displays bringen. Der Phantasie sind hier kaum Grenzen gesetzt. Das wird vor allem auch die Marketingabteilung freuen.

In Kombination mit einem Kalender, Belegungsplan oder Managementsystem (siehe nächstes Kapitel) kann die Beschriftung vollständig automatisiert werden.



**Verwaltungssystem**

In den meisten Firmen wird für die Verwaltung von Sitzungs- und Konferenzräumen ein Kalender oder ein Managementsystem eingesetzt. Gleiches gilt erst recht für Hotel- oder Konferenzzentren.

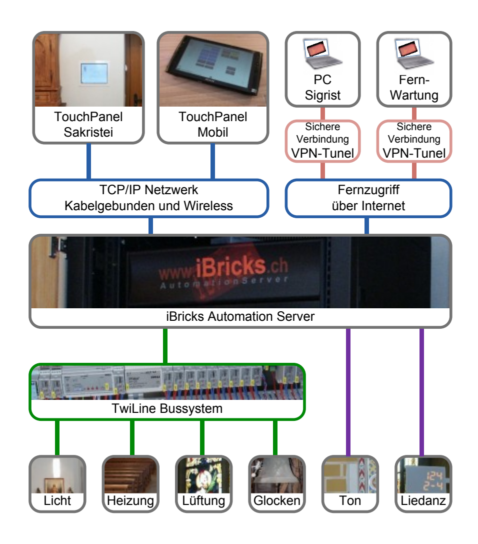
Die in diesem System vorhandenen Daten zur Nutzung der Räume, können in die Kalenderfunktion des iBricks Automation Servers übertragen werden. So können die Räume zu richtigen Zeit automatisch in der richtigen Konfiguration (Beamer, Mikrofon, Licht, Anzeige, Lüftung) hochgefahren werden.

Dies erspart viel Aufwand für die Haustechnik und vermeidet für die Teilnehmenden unnötige Wartezeiten, weil irgendetwas noch nicht richtig eingeschaltet ist. Damit erhöht sich natürlich letztlich auch die Qualität.

## 3.6.2. Kirchen

**Ganz schön viel Technik!**

Man mag es auf den ersten Blick gar nicht glauben, aber Kirchen verfügen meist über ausgedehntere technische Anlagen, als so manches Konferenzzentrum. Neben der Beleuchtung, der Audiotechnik und einer umfangreichen Heizungsanlage, kommen hier spezielle Anlagen, wie die Turmuhr und das Glockenspiel, dazu. In vielen Sakristeien sieht es deshalb aus wie im Schaltraum einer Industrieanlage.



Auch hier tut ein iBricks Automation Server gute Dienste. Er kann die verschiedenen Systeme zu einem funktionsgesteuerten Ganzen zusammenfassen. Damit kann dann beispielsweise eine Funktion „Alles Aus“ erstellt werden, die Licht und Audioanlage ausschaltet, die Heizung automatisch feuchtigkeitsgesteuert zurückfährt, die Glockensteuerung wieder auf „Automatisch“ stellt usw.

**Profilgerechte Bedienung**

Bei Kirchen steht die einfache und platzsparende Bedienung der gesamten Anlage im Vordergrund. Hierbei geht es vor allem auch darum, dass nicht für jede Aktion der Sigrist oder Küstner zugegen sein muss. Ein probates Mittel hierzu ist die Bedienphilosophie mittels sogenannten Nutzerprofilen zu gestalten. Hierzu einige Beispiele:

- Der Sigrist/Küstner kann alle Systeme und Funktionen von einem Touchpanel aus steuern.
- Der Pfarrer oder Diakon kann bei kleinen Andachten oder Veranstaltungen gewisse Funktionen von einem iPad oder vom Handy aus einfach abrufen. z.B. „Grundbeleuchtung Ein“ oder „Mikrofon Altar Ein“.
- Das Hilfspersonal kann über Taster oder ein kleines Touchpanel die für Sie notwendigen Funktionen z.B. „Putzlicht“ abrufen.
- Chorleiter, Organistin, usw. können für Proben mittels Zutrittskarte (Schlüssel) die für Sie benötigten Einstellungen automatisch abrufen.

**Fernzugriff**

Ein wichtiges Hilfsmittel für den Sigrist/Küstner ist auch der Fernzugriff. So kann er von seinem PC oder seinem Handy aus jederzeit den Status der technischen Anlagen prüfen und allenfalls die Systeme beeinflussen. Auch viele Routinearbeiten wie Aus-/Einschalten des Lichts, Öffnen/Schliessen der Fenster, Einschalten der Heizung usw. können so ohne einen Extragang durch die Kirche erledigt werden.

In diesem Zusammenhang sollte sich bei der Ausrüstung einer Kirche auch die Frage gestellt werden, ob allenfalls eine oder mehrere Überwachungskameras vorgesehen werden sollen. Mit dem iBricks Automation Server lassen sich diese ohne zusätzliches Equipment (Video-Server usw.) in die Gesamtsteuerung integrieren und dann über die Fernabfrage einsehen.

**Denkmalschutz**

Ebenfalls Freude an ganzheitlichen Steuerungen haben Denkmal- und Heimatschutzbehörden. Dies vorwiegend deshalb, weil viel weniger Bediengeräte notwendig sind und so die Technik viel besser versteckt werden kann.

Unten links sehen Sie je ein Bild der Sakristei einer Kirche mit einem iBricks Server und dem Bedienelement eines Touchpanels. Rechts davon ein Bild von einer Kirche mit den herkömmlichen Bedienelementen ohne iBricks Steuerung.



**Anlageaufbau**

iBricks Server unterstützen verschiedene Geräte und Systeme im Bereich Audio, Video, und Präsentationstechnik. Viele weitere Geräten lassen sich mittels der allgemeinen Schnittstellen (IR-Trans) an den iBricks Automation Server anbinden.

Es würde den Umfang dieses Buches sprengen, die komplette Planung einer Kirche zu erörtern. Als Planer oder Integrator können Sie jedoch für solche Projekte auf die kompetente Beratung von iBricks zurückgreifen.

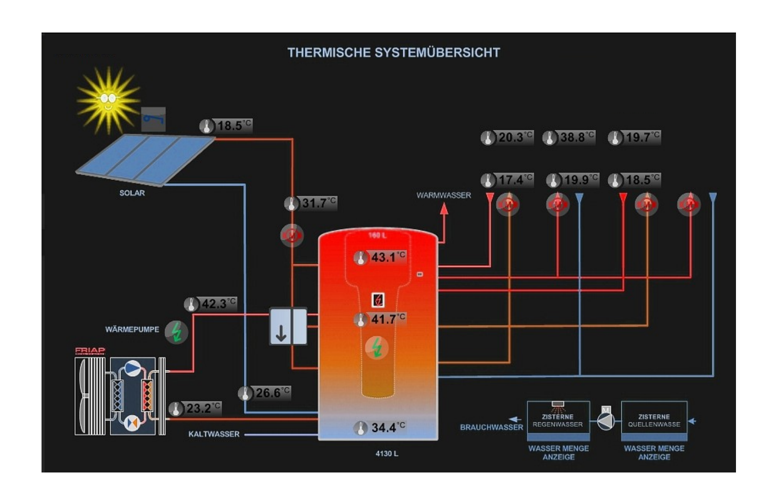
## 3.6.3. Thermische und elektrische Energieerzeugung

Immer mehr gehören thermische und elektrische Energieerzeugungsanlagen zu Umfang von Wohn- und Zweckbauten. Die Integration dieser Anlagen ins Gesamtsteuerungskonzept macht in vielerlei Hinsicht Sinn:

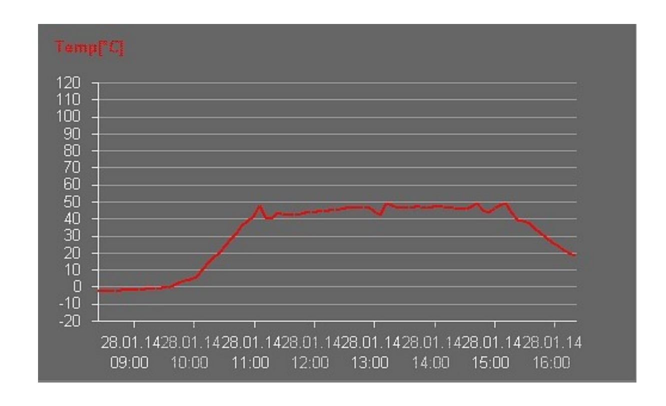
- Alle Daten des Gebäudes wie beispielsweise Raumtemperaturen, Abschattungsstatus usw. kann in die Steuerung der Anlagen einfliessen.
- Die Gebäudesteuerung kann von der Energieerzeugung beeinflusst werden, z.B. Einschalten von Geräten, wenn Energie aus eigener Produktion vorhanden oder stärkeres Lüften, wenn Produktionsreserven hoch sind.
- Einsparung zusätzlicher Systeme für die Steuerung, die Visualisierung und den Fernzugriff der Anlagen.
- Hochwertige und anschauliche Visualisierung von Verbrauch, Erzeugung, CO2-Einsparung usw.

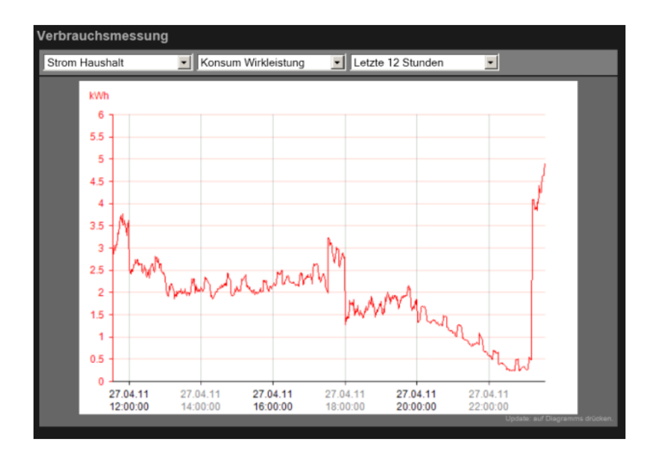
**Übersichtliche Visualisierung**

Mittels der Visualisierung des iBricks Automation Servers können auch sehr komfortabel grafische Visualisierungsseiten für Energieerzeugung und HLK erstellt werden. Mit einer solchen grafischen Visualisierung der Vorgänge, ist es dem Kunden viel einfacher möglich, die Vorgänge in seiner Anlage zu erfassen und entsprechende Eingriffe zu tätigen.



Mit den standardmässig vorhandenen Zeitdiagrammen für Messwerte, den Statistikfunktionen und der Ereignisaufzeichnung, sind alle Vorgänge in der Anlage klar dokumentiert. Damit kann nicht nur ein allfälliger Fehler oder eine falsche Einstellung rasch gefunden werden, sondern es kann so auch eindeutig belegt werden, dass die Anlage die Vorgaben erreicht.



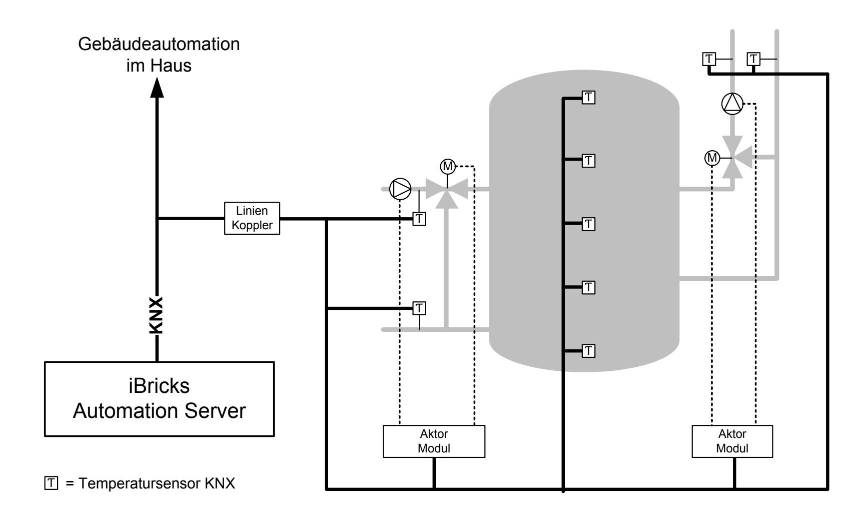




## Verwendung von Gebäudebussystemen

Immer mehr Hersteller bieten Aktoren und Sensoren für den Energietechnik- und HLK-Bereich an, welche direkt an Gebäudebussystemen angeschlossen werden können. So bietet beispielsweise die Firma Arcus EDS aus Berlin eine breite Palette an industriellen Sensoren für den Anschluss an EIB/KNX an.

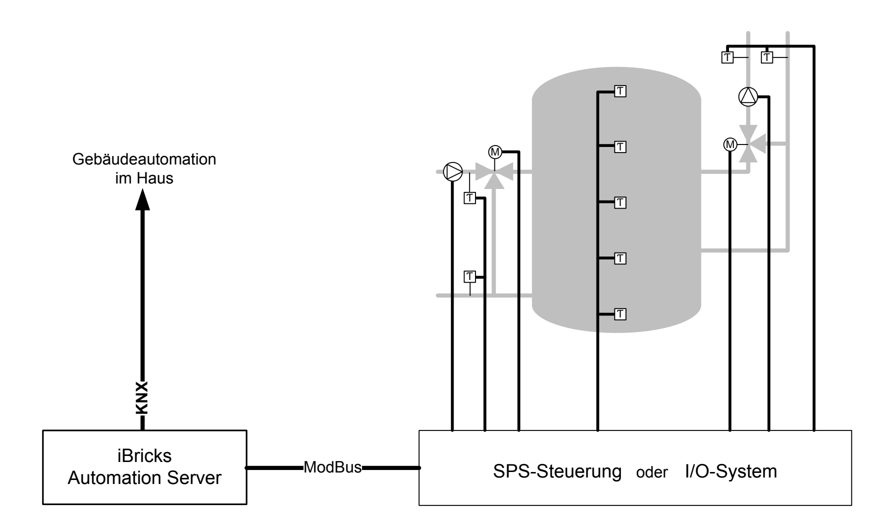


Mit solchen Sensoren lassen sich einfache Steuerungen und Anlageüberwachungen im Energieerzeugungs- und HLK-Bereich sehr einfach und ohne zusätzliche Steuerung, einfach mit dem bestehenden Gebäudebussystem, realisieren.




### Ankoppelung von SPS-Steuerungen

Die andere Möglichkeit eine Energieerzeugungs- oder HLK-Anlage an den iBricks Automation Server anzubinden, besteht darin, dass für die Anlage eine dedizierte SPS-Steuerung verwendet wird. Danach wird eine Verbindung zwischen dem Automation Server und der SPS, z.B. mit ModBus/TCP, aufgebaut. Darüber lassen sich dann die übergreifend, benötigten Daten austauschen.




Alternativ zur SPS-Steuerung kann als Schnittstelle zu der Anlage auch ein I/O-System, z.B. I/O 750 von WAGO, verwendet werden. Hierbei kann zwischen einer Variante mit oder ohne lokale Intelligenz, ausgewählt werden. Mit letzterer erfolgt die Steuerung wiederum ausschliesslich über den Automation Server.

### Spezialgeräte

Neben den klassischen Sensoren und Aktoren lassen sich an den iBricks Automation Server auch weitere spezielle Geräte zum Betrieb von Energieerzeugungssystemen anbinden. So beispielsweise:



**Wechselrichtersysteme von Studer**
Die grossen Wechselrichtersysteme der Xtender Serie von Studer Innotec verfügen über einen speziellen Systembus, welcher sich über das XCom RS232 Modul an den Automation Server anbinden lässt. Damit lassen sich alle Daten der Geleichstrom, Wechselstrom- und der Batterieseite überwachen, visualisieren und aufzeichnen. Bei Bedarf lassen sich sogar die Anlage- und Steuerungsparameter vom Automation Server, und damit auch mittels der Fernwartung, beeinflussen. So lassen sich Ladekurven von Wetterdaten oder anderen Daten abhängig beeinflussen.



**Solarladeregler Studer Vario-Track**
Ebenfalls die Studer Solarladeregler der Serie Vario-Track Serie lassen sich an den Xtender Systembus und damit an den Automation Server anschliessen. Sie können mit den Xtender Geräten und dessen Zubehör am selben Bus gemeinsam betrieben werden.



**Gleichspannungs- und Batteriemonitor Studer SBM-02**
Mit dem Studer Innotec SBM-02 lassen sich sehr einfach Gleichströme aller Art messen. Zudem kann das Gerät als Batteriemonitor inkl. Temperaturüberwachung genutzt werden. Das an den Monitor anschliessbare Kommunikationsmodul SMB-COM verfügt über einen RS232-Anschluss, mit welchem es an den Automation Server angeschlossen werden kann.

## 3.7. Ambient Assisted Living (AAL)

### 3.7.1. Grundlagen

Unter dem Begriff Ambient Assistet Living, kurz AAL (Deutsch: umgebungsunterstütztes Wohnen), werden technische Systeme und Verfahren zusammengefasst. Damit kann man, vorwiegend ältere und gebrechliche Personen beim täglichen Leben unterstützen. Ziel der meisten AAL-Massnahmen ist es, solchen Personen mittels technischen Hilfsmitteln, ein langes Leben in ihren eigenen vier Wänden zu ermöglichen.

Neben privaten Bauherren und Käufern von sogenannten Alterswohnsitzen, werden AAL-Funktionen auch immer mehr von Investorengruppen als Alleinstellungsmerkmale für den gehobenen Wohnraum entdeckt.

Gebäudebussysteme und Automation Server sind die Grundlagen, auf welchen solche AAL-Funktionen aufbauen. Dem iBricks Automation Server kommt in diesem Bereich eine etwas andere Rolle als normalerweise zu. Während die Visualisierungsfunktionen hier eher eine untergeordnete Rolle spielen, sind die Konnektivität-Funktionen sehr wichtig. Im privaten Bereich sind es vorwiegend Mail, SMS und Telefonschnittstellen für die Alarmierung von Bekannten, Verwandten und Einsatzstellen. Im institutionellen Bereich sind es die SOAP- und webbasierenden Schnittstellen, welche die Vernetzung zu einer Zentrale oder zu speziellen Services ermöglichen.

Zu beachten bei AAL ist ebenfalls, dass vielfach die Funktionen nicht gleich nach dem Einzug, sondern erst in einem späteren Zeitpunkt benötigt werden. Das heisst, hier ist Flexibilität ganz wichtig. Vielfach wollen die Kunden in einer ersten Phase die normalen Vorzüge der Hausautomation, also vorwiegend Komfortfunktionen, nutzen. Die Anlage soll jedoch bereit sein, um in Zukunft AAL-Dienste bereitstellen zu können.

### 3.7.2. Hilferuf

Eine der simpelsten Massnahmen ist der Hilferuf. Diesen kennen wir auch von dedizierten Geräten wie beispielsweise dem Telealarm. Solche dedizierten Geräte sind aber gerade den noch jüngeren und rüstigen Senioren viel zu wenig diskret. Sie wollen sicher keine Funksender um den Hals tragen, ihre Uhr weiterhin selbst aussuchen und schon gar keine Geräte oder rote Knöpfe an der Wand oder auf dem Nachttisch sehen. Gerade für viele wohlerhabenere Senioren sind solche Geräte mit ihren schlecht designten Plastikgehäusen ein wahres „Killerkriterium“.

Mit einem Bussystem und einem Automation Server lassen sich solche Hilferuf-Systeme wesentlich diskreter einrichten. In einer ersten Grundversion können alle

Lichttaster so programmiert werden, dass ein Hilferuf durch ein Tastendruck von 10 Sekunden Länge ausgelöst wird. Später, wenn dies nötig oder erwünscht ist, kann zusätzlich ein Funksender für den Notruf mitgeführt werden. Hierzu empfiehlt es sich die Wohnungen von Beginn weg mit einem Funkempfänger, z.B. EnOcean, am iBricks Server auszurüsten. Dieser kann auch für weitere Sensoren wie z.B. Feuermelder usw. verwendet werden.

### 3.7.3. Bewegungsüberwachung

Eine sehr einfach zu realisierende, jedoch höchst wirkungsvolle Funktion ist die Bewegungsüberwachung. Hierzu erst einmal etwas Hintergrundinformationen: Die schlimmste Vorstellung für alleinstehende Senioren, aber auch für deren Angehörige ist, dass sie nach einem Unfall oder bei einer Krankheit während mehreren Tagen unentdeckt in ihrer Wohnung ausharren müssen oder gar so zu Tode kommen.

Um dies zu verhindern, stellt die Gebäudeautomation ganz einfache Möglichkeiten zur Verfügung. Auf dem iBricks Automation Server wird ein zeitabhängiger Status eingerichtet, welcher beispielsweise jeden Morgen um 4:30 Uhr einen Timer startet. Dieser Timer läuft um 10:00 Uhr ab. Ein oder zwei Bewegungsmelder, welche z.B. im Durchgangsbereich platziert sind und dort normalerweise das Licht steuern, werden zusätzlich so programmiert, dass sie den Timer auf dem Server stoppen. Passiert dies zwischen 4:30 und 10:00 bedeutet dies, dass der Bewohner am Morgen aufgestanden ist und somit alles in Ordnung ist. Läuft der Timer jedoch ab, ohne dass eine Bewegung stattgefunden hat, wird eine Meldung an Nachbarn, Verwandte oder eine Alarmzentrale ausgelöst.

Natürlich können die Eckparameter dieses Dienstes, auch von der Ferne z.B. durch die Alarmzentrale selbst, beliebig geändert und so den Anforderungen des Kunden angepasst werden.

## 3.7.4. Service-Ruf

Die Idee des Service-Ruf ist im Wesentlichen eine externe Dienstleistung in möglichst einfacher Art abzurufen. Dabei kann beispielswese ein Taster (genau gleich wie Lichtschalter) mit dem Service-Ruf belegt werden. Drückt der Kunde diesen Taster, beginnt ein LED zu leuchten. Gleichzeitig wird der Request zu einem externen Dienstleister weitergeleitet. Dieser sieht die Bestellung mit Angabe des Kunden und kann entsprechend reagieren, z.B. einen Mitarbeiter zum Kunden vorbeschicken.




Möglichkeiten für einen solchen Service-Ruf sind beispielsweise:

- Ruf des Concierge.
- Anforderung eines Boten (z.B. zum Einkaufen).
- Bestellung des Mittagsmenüs (in Alterssiedlung).
- Signalisation an den Briefträger „Bitte zur Wohnung kommen“.
- Anforderung der Spitex.
- usw.

Mittels eines interaktiven Schalters oder Mini-Displays, lassen sich die Services noch weiter ausbauen und die Interaktion mit dem Kunden verfeinern. Dabei können sogar Angebote direkt an den Kunden herangetragen werden.




Dieser Service kommt im Zusammenhang mit einem Dienstleistungsangebot zustande. Dabei kann die Dienstleistung entweder lokal z.B. von einem Concierge-Dienst oder global von einem externen Dienstleister, z.B. Spitex, Kurierdienst oder Lebensmittellieferanten, erbracht werden.

Immer mehr werden solche Dienstleistungen innerhalb von grossen Mehrfamilienhäusern oder in Alterssiedlungen angeboten.

### 3.7.5. Technische Hilfe

Mit Lüftung, Klima, Heizung usw. wird immer mehr Technik in Häuser und Wohnungen eingebaut. Dem gegenüber haben ältere Menschen zunehmend Mühe, diese Technik zu bedienen. Dies gilt für den Normalbetrieb und besonders dann, wenn einmal eine Störung oder ein Problem auftritt.

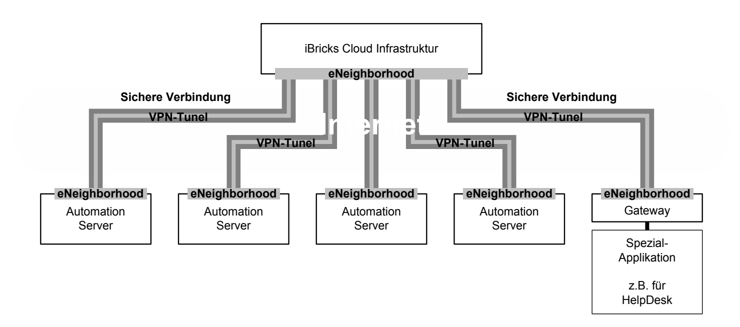
Mit dem iBricks Automation Server und seinen Netzwerkfunktionen (siehe nächstes Kapitel) ist es möglich, die Technik von ausserhalb der Wohnung, beispielsweise von einem Concierge oder einer Zentrale aus, zu steuern. So kann ein Bewohner, wenn es ihm zu kalt in seiner Wohnung ist, die Zentrale oder den Concierge anrufen und dieser stellt für ihn dann die Thermostate neu ein.

Ebenso gehen Warnungen und Alarme der technischen Einrichtungen direkt an die Zentrale oder an den Concierge. Zusätzlich lassen sich dabei erweiterte Überwachungsroutinen implementieren. So kann die Zentrale beispielsweise alarmiert werden, wenn in einem Raum die Solltemperatur während längerer Zeit nicht mehr erreicht wurde oder wenn ein massiver Temperaturabfall (Fenster offen gelassen) oder Anstieg eintritt.

Diese Funktionen eignen sich übrigens auch für Personen, die ihre Wohnung lange Zeit nicht benutzen und somit natürlich auch für Zweitwohnungen.

### 3.7.6. Nachbarschaftsfunktionen

Die obenstehenden Funktionen benötigen neben der normalen Gebäudeautomationstechnik vor allem Technologien, welche es ermöglichen, Daten zwischen verschiedenen Standorten sicher und zuverlässig zu übertragen. Diese Technologien werden im iBricks Automation Server unter dem Begriff eNeighborhood geführt.




eNeighborhood dient im Wesentlichen zur Übertragung von Zuständen, Messwerten und anderen Daten zwischen örtlich getrennten iBricks Systemen (über das Internet). Hierzu verfügt iBricks über eine Cloud-Lösung, über welche Datenströme von einem Automation Server zu mehreren anderen oder zu einer Drittapplikation übertragen werden können.

# 4. Installation

## 4.1. Grundinstallation

### 4.1.1. Platzierung

Bei der Platzierung des iBricks Automation Servers ist neben den baulichen Gegebenheiten vor allem auch der technische Umfang der Anlage zu berücksichtigen. Generell kann gesagt werden, dass dieser meist in einem Rack im Keller, Technikraum oder Abstellraum in der Nähe von Hauptverteilung und Steigstrang platziert wird. In kleinen Anlagen, bei denen ein Servermodell zur Wandmontage benutzt wird, kann grundsätzlich auf ein Rack verzichtet werden, sofern keine weiteren Geräte (Netzwerk, Audio, usw.) ein Rack nötig machen.



Für die optimale Platzierung sind folgende Punkte zu beachten:

- **Geräusch-Emissionen:** Die meisten Automation Server Modelle haben eingebaute Lüfter und Disks, welche Geräusche entwickeln. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diese Geräusche im Laufe der Zeit zunehmen können. Das heisst, der Server sollte nie in bewohnten Räumen, auf gar keinen Fall aber im Schlafbereich platziert werden.
- **Nähe Steigzone:** Am Automation Server werden neben dem Bussystem meist auch verschiedene weitere Leitungen z.B. zu Lautsprechern, Wetterstationen, Zugangssystemen und Kameras angeschlossen. Deshalb sollte er vorzugsweise in der Nähe der Steigzone platziert werden.
- **Sicherheit:** Werden Zugangs- oder Alarmsysteme mit dem Server angesprochen, ist unbedingt darauf zu achten, dass sich dieser innerhalb des geschützten Bereichs befindet. Wird der allgemeine Gebäudezutritt verwaltet (z.B. Mehrfamilien- oder Geschäftshäuser), sollte der Server in einem geschützten, nur für Wartungspersonal zugänglichen Bereich, positioniert werden.
- **Umgebungsbedingungen:** Der Server muss auf jeden Fall in einem trockenen und staubfreien Raum mit einem möglichst stabilen Umgebungstemperatur von minimal 10°C und maximal 26°C platziert werden.
- **Zugänglichkeit:** Der Automation Server sollte auch nach der Montage von vorne wie von hinten zugänglich sowie einfach auszubauen sein.

### 4.1.2. Stromversorgung

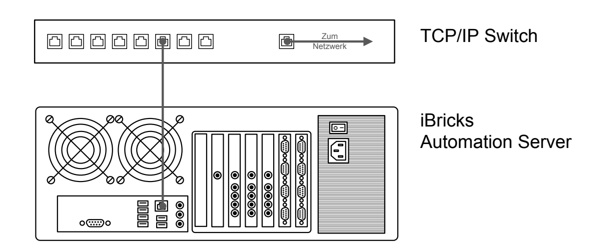
Für die Stromversorgung des Automation Servers werden, sofern es sich nicht um ein Spezialmodell handelt, 230V Wechselstrom benötigt. Die Absicherung sollte, auch wenn der Server dies natürlich nicht ausschöpft, mit 10A erfolgen. Zudem wird eine Absicherung mittels Fehlerstromschalter mit 30mA (nicht kleiner) empfohlen.

Angaben über die Verwendung einer unterbruchfreien Stromversorgung finden Sie in dem vorhergehenden Kapitel 3.4.

Der Anschluss der Versorgungsspannung erfolgt bei allen grösseren Modellen über ein Kaltgerätekabel. Die Geräte der Micro-Serie verfügen über ein externes Netzteil.

### 4.1.3. Netzwerk (TCP/IP)

Der Automation Server wird wie bereits im Kapitel 3.3 TCP/IP Netzwerkinstallation erläutert, entweder an ein spezielles Gebäudesteuerungsnetzwerk oder an das normale PC-/Firmennetzwerk angeschlossen.

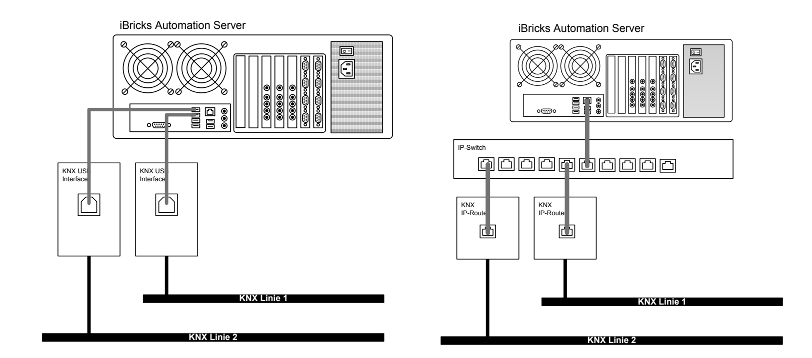



Der iBricks Automation Server hat im Auslieferungszustand die Netzwerkadresse **10.10.10.4**.

# 4.2. Anbindung Gebäudebussysteme

## 4.2.1. KNX (EIB)

KNX-Bussysteme werden über die üblichen Schnittstellen USB, RS232 oder TCP/IP angebunden, genau gleich wie Sie auch Ihren PC mit der ETS-Software anschliessen. Dabei ist es möglich, mehrere Interfaces anzuschliessen z.B. auf mehrere KNX-Linien.



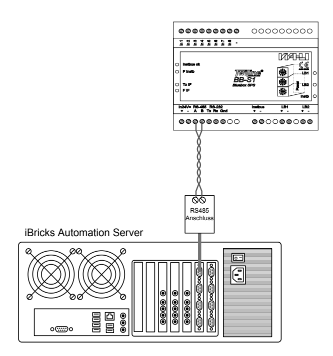

Es können hierzu die üblichen USB-Interfaces oder TP-Router aller Hersteller, welche auch für die ETS benutzt werden können, verwendet werden.

Wenn möglich, also wenn sich die in der Nähe des Servers befindet, sollte eine USB-Anbindung einer IP-Anbindung vorgezogen werden, da diese, weil unabhängig von anderen Komponenten wie Switchs, Router usw. etwas stabiler ist.

## 4.2.2. TwiLine BB-S1

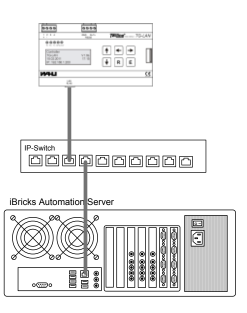
Bei der Anbindung an TwiLine gibt es zwei Arten der Anbindung. Die autonome Anbindung über die BB-S1 Schnittstelle und jene, über das Steuergeräte TG-LAN. Die Anbindung über die BB-S1 Schnittstelle, welche in diesem Abschnitt beschrieben ist, stellt dabei grundsätzlich das Standardverfahren dar.

Hierbei wird die BB-S1 Schnittstelle über eine RS485 oder RS232 Verbindung mit dem Automation Server verbunden.




## 4.2.3. TwiLine TG-LAN

Soll TwiLine mittels eines TG-LAN Steuergerätes an den Automation Server angebunden werden, erfolgt die Anbindung über eine TCP/IP Verbindung via Ethernet.




Hierbei sind die IP-Adressierungsrichtlinien des TG-LAN zu beachten. Konsultieren Sie hierzu die entsprechende Bedienungsanleitung von TwiLine.

## 4.2.4. DMX 512

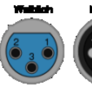
Die Anbindung einer DMX512 Linie erfolgt über ein DMX zu USB Interface. Dieses kann als Zubehör bei iBricks oder direkt beim Hersteller DMX4All bezogen werden.

Das Interface wird einseitig in einen freien USB-Port des Servers eingesteckt. Anderweitig steht der für DMX übliche XLR-Anschluss zur Verfügung.



Mini-USB-DMX-Interface
Erhältlich bei www.dmx4all.de oder bei iBricks

Sollten Sie anstelle der XLR-Verbindung eine normale Drahtverbindung benötigen, gilt folgendes Stecker-Layout:






Pin1: GND
Pin2: DMX −
Pin3: DMX +

### 4.2.5. EnOcean direkt

Für den direkten Anschluss eines EnOcean Funkbus an den Server, benötigen Sie eines der folgenden Interfaces, welches Sie an den iBricks Automation Server anschliessen.

| Type | Hersteller / Gerät |
|---|---|
| Interface EnOcean Omnio TCM120 | Firma: Omnio<br>Gerät: TCM120 RS232<br>Sowie ähnliche Modelle |

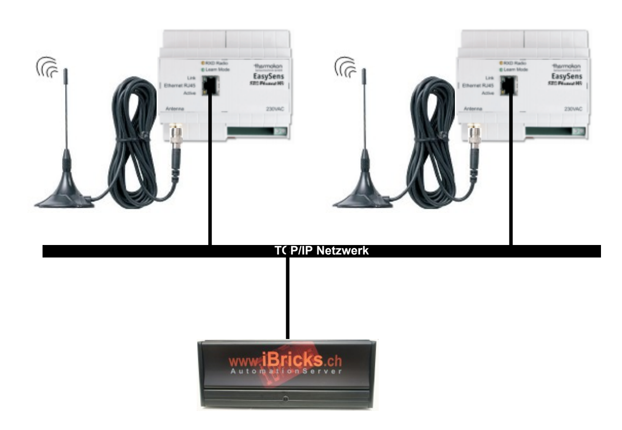
Achten Sie darauf, dass das Interface an einer empfangstechnisch möglichst guten Stelle, und nicht im Schaltkasten oder Serverrack montiert wird. Hierzu befindet sich an den meisten Interfaces ein Stück Kabel. Dieses darf bei RS232 bis 16 m und bei RS485 bis 50 m verlängert werden.

Stehen Automation Server und der Anwendungsbereich der Funkkomponenten örtlich vollständig getrennt, empfiehlt sich die Verwendung eines EnOcean IP-Gateways. Siehe hierzu nächstes Kapitel.

In ausgedehnten Anlagen werden Sie unter Umständen einen oder mehrere Signalverstärker (Repeater) benötigen, damit alle Signale ihren Weg zum Server finden. Entsprechende Repeater gibt es von allen EnOcean-Herstellern.

## 4.2.6. EnOcean TCP/IP

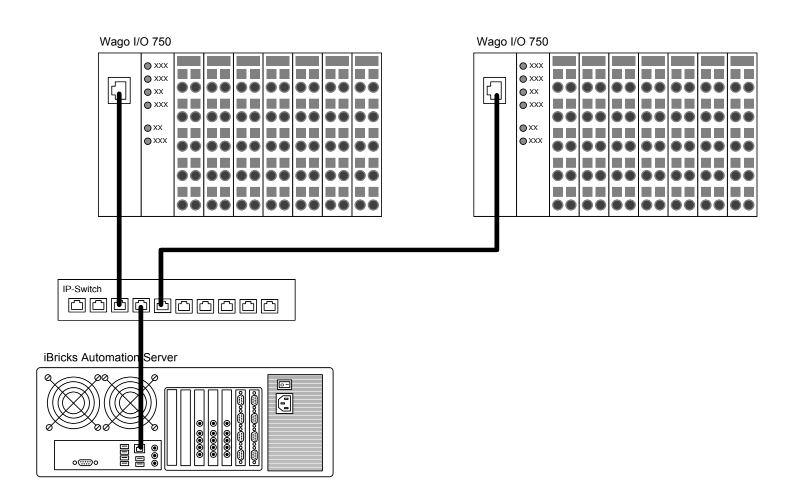
Sind iBricks Automation Server und der Verwendungsbereich der EnOcean-Geräte örtlich getrennt, besteht die Möglichkeit einen EnOcean-TCP/IP-Gateway zu verwenden. Dieser kann an beliebiger Stelle montiert und mit dem TCP/IP Netzwerk verbunden werden. Natürlich können hierbei auch mehrere Gateways an unterschiedlichen Positionen verwendet werden.




Zur Drucklegung dieses Buches werden die EnOcean-TCP/IP-Gateways des Typs **STC-Ethernet-HS** der Firma Thermokon unterstützt.

## 4.2.7. WAGO I/O System 750

Ein oder mehrere WAGO I/O Systeme können über Ethernet (TCP/IP) mit dem Automation Server verbunden werden. Hierfür ist die Verwendung eines programmierbarer Feldbuscontroller für Ethernet wie z.B. **WAGO 750/841** mit ModBus/TCP Anbindung notwendig. Der Anschluss des WAGO-Controllers an den Automation Server erfolgt über eine Ethernet TCP/IP Verbindung.

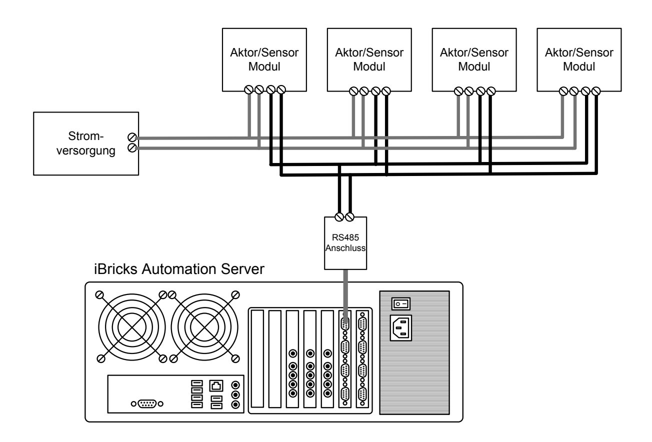



Folgende WAGA-Controller sind mit dem iBricks Automation Server kompatibel:

| | | |
|---|---|---|
| 750-881 | 750-882 | 750-880 |
| 750-885 | 750-852 | 750-849 |
| 750-841 | 750-871 | 750-873 |

## 4.2.8. HS485

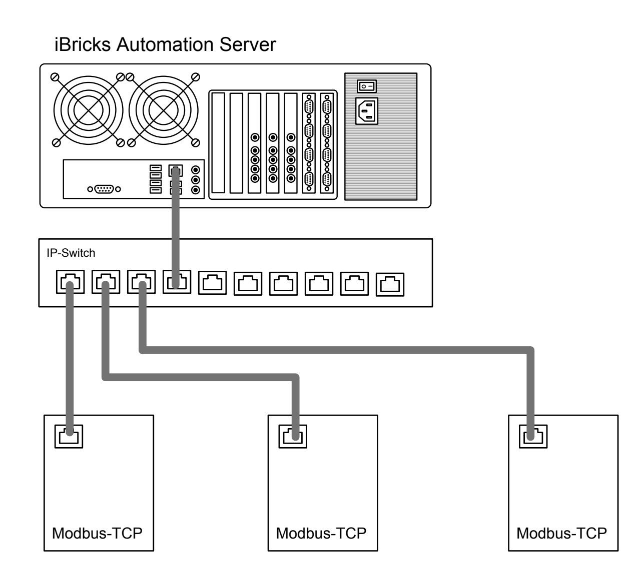
Die Anbindung eines HS485 Systems erfolgt so, indem der RS485 Bus mittels eines RS232 zu RS485 Konverters an eine der RS232-Schnittstellen des Automation Servers angeschlossen wird.




Einen passenden RS232 zu RS485 Konverter erhalten Sie bei iBricks als Zubehör zum Automation Server oder im Fachhandel.

## 4.2.9. ModBus/TCP

ModBus/TCP Knoten können via Ethernet an den Automation Server angeschlossen werden.



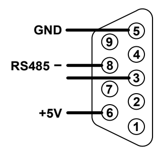

Wenn die Programmierung der ModBus Knoten nicht durch Sie selbst durchgeführt wird, beachten Sie bitte, dass Sie für die Anbindung an den Automation Server vom Hersteller oder Programmierer eine Datenpunktliste benötigen. Je nach Art der Integration (z.B. für die Integration der Jalousie über ModBus/TCP) ist es notwendig, dass spezielle Datenpunkte vorhanden sind oder in das Programm der Steuerung implementiert werden.

## 4.2.10. Profibus DP

Profibus-DP-Geräte werden ebenfalls mittels RS485-Schnittstelle an den Automation Server angeschlossen. Dabei stellt der Automation Server den Profibus-Master dar.

Da Profibus spezielle Vorgaben an Timing und Signalsynchronität stellt, bestehen für die Anbindung von Profibus-Geräten bestimmte Einschränkungen: So sollte eine Profibus-Ansteuerung nur mit der grossen iBricks Server der Serie E und S realisiert und es sollten keine Datenraten höher als 19‘200 Baud verwendet werden.

Die folgende Grafik zeigt das Anschlussbild der für Profibus-DP üblichen SUB-D 9 Buchse.




Die Profibus-DP-Schnittstelle sollte bei Neuanlagen nur noch dort verwendet werden, wo keine Ansteuerung über ModBus oder andere unterstützte Bussysteme möglich ist.

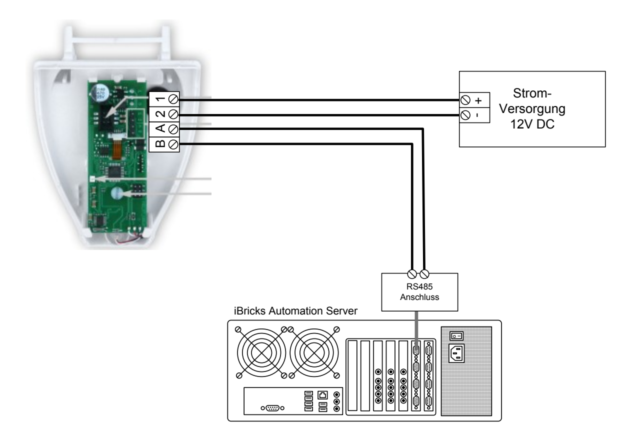
# 4.3. Anbindung Wetterstationen

## 4.3.1. Wetterstation Elsner Suntracer

Elsner Suntracer sind kleine und kompakte, für die Gebäudeautomation optimierte, Wetterstationen. Sie sind in verschiedenen Varianten für den Anschluss an verschiedene Bussysteme (z.B. KNX) vorhanden. Zusätzlich steht die RS485 Variante **P03/3-RS485-CET** für den direkten Anschluss an den Automation Server zur Verfügung.



Die Elsner Suntracer Wetterstation lässt sich mittels RS485-Konnektor an die RS232-Schnittstelle des iBricks Automation Servers anschliessen. Der RS485 Konnektor kann bei iBricks oder im IT-Fachandel (z.B. exSys EX-47900) bezogen werden.



### 4.3.2. Wetterstation Davis

Davis Wetterstationen sind gegenüber den üblichen verwendeten Gebäudetechnik-Wetterstationen um einiges genauer und verfügen über eine wesentlich breitere Sensorpalette. Sie bieten sich überall dort an, wo besondere Ansprüche an die Wettermessung gestellt werden, z.B. für die Steuerung von Gartenanlagen.



Zum Anschluss einer Davis-Wetterstation wird ein Davis WeatherLink 6510C RS232 Interface benötigt. Dieses kann dann direkt an eine RS232 Schnittstelle des iBricks Automation Servers angeschlossen werden.

Die WeatherLink Schnittstelle kann entweder in eine Vantage Pro2 Anzeigeeinheit oder in eine Weather Envoy Pro2 (Empfänger ohne Anzeige) eingebaut werden. Die verschiedenen Sensoren übertragen dann ihre Daten mittels Funk zur Empfangseinheit.

### 4.3.3. Wetterstation über KNX, TwiLine & Co

Natürlich lassen sich ebenfalls die Daten aller Wetterstationen der verschiedenen kompatiblen Bussysteme für den iBricks Automation Server nutzen.

So auch alle gängigen KNX-Wetterstationen, EnOcean-Wettersensoren sowie die TwiLine-Wetterstationen.

## 4.4. Anbindung Identifikations- und Zutrittssysteme

### 4.4.1. Legic BPA9

Legic-Kartenleser dienen zur Personenidentifikation mittels einer Karte, Armband, Schlüsselanhänger oder einem anderen Legic-Token. Das Lesen des Tokens ist dabei berührungslos, das heisst, das Token muss etwa 10 cm an den Leser herangeführt werden, dann werden die Zugangsdaten kontaktlos übermittelt. Das Token erhält seine Energie bei diesem Vorgang aus dem Funkfeld des Empfängers.

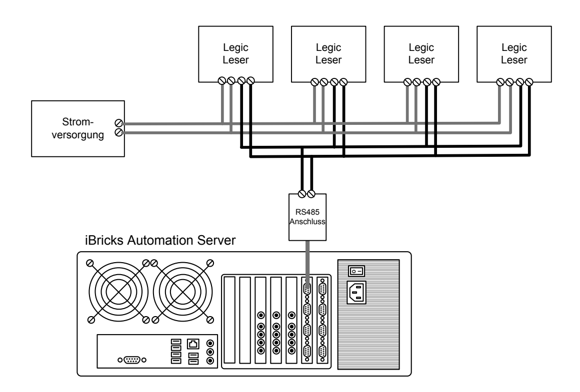
Damit ein Legic-Kartenleser an den iBricks Automation Server angebunden werden kann, muss er folgende Kriterien erfüllen:

- Er muss über eine RS485 Datenleitung angesprochen werden können.
- Er muss das BPA9-Protokoll unterstützen.
- Er muss als Daten-Frame die Seriennummer der Karte ausgeben.

Dabei sind Leser verschiedener Hersteller wie EVIS oder KABA möglich. Geben Sie bei der Bestellung der Leser an, dass Sie diese an eine Haussteuerung anschliessen möchten. Viele Lieferanten liefern Ihnen inzwischen die Leser bereits vorkonfiguriert und auf den iBricks Server abgestimmt, aus (beispielsweise die Firma EVIS AG in CH-8604 Volketswil.).

Es gibt auch Leser, welche nicht mittels Legic-Karte sondern mit einem anderen RFID System arbeiten und trotzdem das BPA9-Protokoll unterstützen (z.B. Mifare). Diese Leser können damit ebenfalls an den iBricks Server angeschlossen werden. Entscheidend ist, dass auch diese die Seriennummer der Karte als Datenframe ausgeben. Kontaktieren Sie allenfalls den Hersteller oder Distributor zur korrekten Konfiguration des Lesers.

Der Anschluss eines oder mehrerer Leser am iBricks Automation Server erfolgt an einer freien RS232-Schnittstelle. Hierzu wird ein RS232 zu RS485 Konverter, welchen Sie bei iBricks als Zubehör zum Automation Server oder im Fachhandel beziehen können, benötigt. Von dort aus geht eine abgeschirmte 4-Draht-Leitung zu den Lesern, bei der neben den zwei Drähten der RS458-Linie, zwei weitere der Stromzufuhr dienen.




An dieser Leitung werden alle Leser einer Linie parallel angeschlossen. Es können theoretisch 30 Leser an einer Leitung angeschlossen werden. Da jedoch die Datenübertragung mit dem Anschluss jedes Lesers etwas langsamer wird, empfiehlt sich in der Praxis, nicht mehr als 15 Leser an eine Linie anzuschliessen. Es besteht jedoch natürlich die Möglichkeit, eine zweite Linie aufzubauen und an eine weitere RS232-Schnittstelle anzuschliessen.

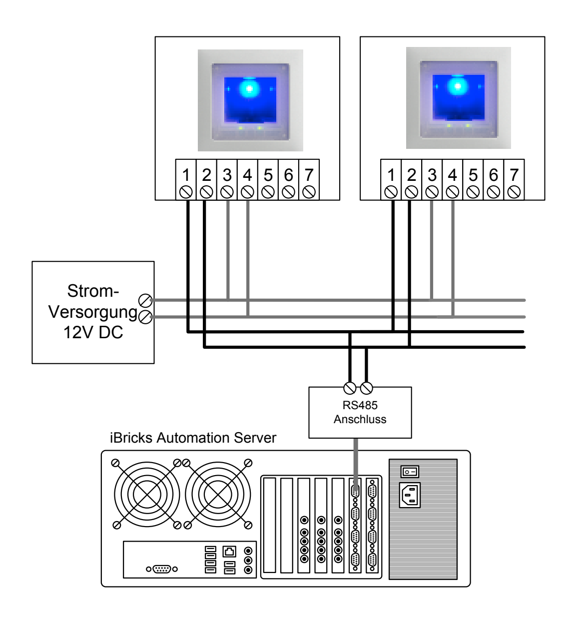
Die Adressierung erfolgt an den Lesern meist über Dipschalter. Dabei wird zwischen DDI- und GDI-Adresse unterschieden. In normalen Konfigurationen wird nur die DDI-Adresse verwendet und die GDI auf 0 belassen. Die beiden Adressen müssen dann bei der Konfiguration des Lesers im Automation Server eingegeben werden.

Bei der Installation ist wichtig, dass jeder Leser derselben Linie auf eine eigene Adresse eingestellt wird und, dass diese im Plan oder einer Liste verzeichnet wird, damit die Adresse später für die Konfiguration des Lesers bereitsteht.

## 4.4.2. Fingerprint Feller Overto

Als erstes ganz WICHTIG: Fingerprintleser müssen für den Anschluss an einen iBricks Server, auch wenn es sich dabei um Feller-Leser handelt, speziell als iBricks kompatible Leser bezeichnet sein. Wenn Sie Fingerprintleser, welche nicht explizit als iBricks-kompatibel bezeichnet sind und somit direkt bei Feller oder über einen anderen Distributor bezogen wurden, werden nicht am iBricks Server funktionieren. Dabei handelt es sich um eine Sicherheitsmassnahme, welcher Missbrauch der Geräte verhindern soll. Am besten beziehen Sie Fingerleser immer bei iBricks selbst oder über Ihren iBricks Distributor.

Der Anschluss eines oder mehrerer Leser am iBricks Automation Server erfolgt an einer freien RS232-Schnittstelle. Hierzu wird ein RS232 zu RS485 Konverter, welchen Sie bei iBricks als Zubehör zum Automation Server oder im Fachhandel beziehen können, benötigt. Wichtig dabei ist, dass Fingerprint-Leser nur mit RS485 Konvertern für hohe Bitraten (Typ: HighSpeed) funktionieren. Vom Konverter aus geht eine abgeschirmte 4-Draht-Leitung, bei der neben den zwei Drähten der RS485-Linie, zwei weitere der Stromzufuhr dienen.




Bei Feller Fingerprintlesern ist keine Adressierung notwendig. Jeder Leser hat bereits ab Produktion eine eindeutige Adresse. Damit der iBricks Server die Leser identifizieren kann, muss bei der Konfiguration die Seriennummer des Lesers eingegeben wer-

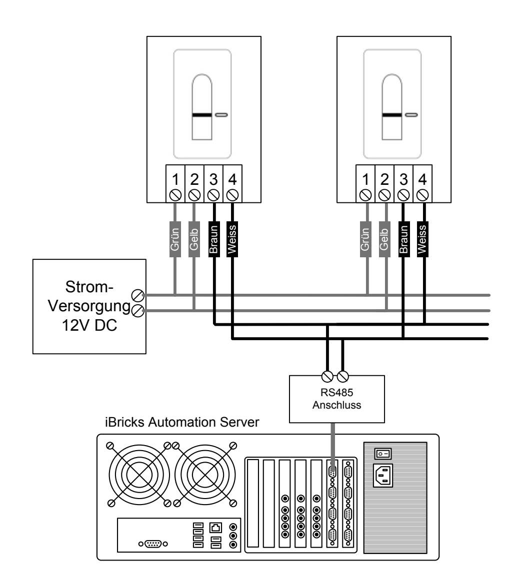
den. Diese sollte also vor dem Einbau erfasst und auf dem Plan oder auf einer Liste notiert werden.




Der Feller Fingerprintleser arbeitet intern mit der Technologie von eKey. Deshalb werden diese im iBricks Server gleich wie eKey-Leser behandelt. Aus diesem Grund werden für Feller-Leser Templates und Interfaces von eKey verwendet. Dies dürfte ebenfalls der Grund dafür sein, dass Ihnen der nächste Abschnitt etwas Déjà-vu-mässig vorkommen dürfte.

### 4.4.3. Fingerprint eKey

Als erstes ganz WICHTIG: Fingerprintleser für den Anschluss an einen iBricks Server müssen, auch wenn es sich dabei um eKey-Leser handelt, speziell als iBricks kompatible Leser bezeichnet sein. Wenn Sie Fingerprintleser, welche nicht explizit als iBricks kompatibel bezeichnet sind, direkt bei eKey oder über einen Distributor beziehen, werden diese am iBricks Server nicht funktionieren. Dabei handelt es sich um eine Sicherheitsmassnahme, welcher Missbrauch der Geräte verhindern soll. Am besten beziehen Sie Fingerleser immer bei iBricks selbst oder über Ihren iBricks Distributor.




Der Anschluss eines oder mehrerer Leser am iBricks Automation Server erfolgt an einer freien RS232-Schnittstelle. Hierzu wird ein RS232 zu RS485 Konverter, welchen Sie bei iBricks als Zubehör zum Automation Server oder im Fachhandel beziehen können, benötigt. Wichtig dabei ist, dass Fingerprint-Leser nur mit RS485 Konvertern für hohe Bitraten (Typ: HighSpeed) funktionieren. Vom Konverter aus geht eine abgeschirmte 4-Draht-Leitung, bei der neben den zwei Drähten der RS485-Linie zwei weitere der Stromzufuhr dienen.

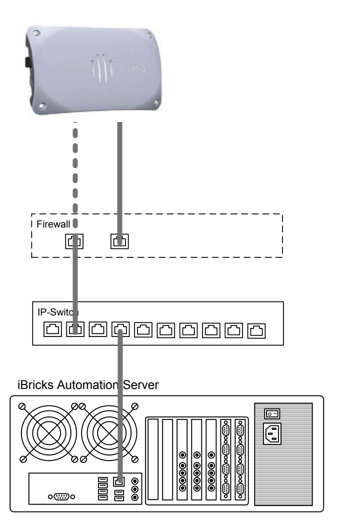
Bei eKey Fingerprintlesern ist keine Adressierung notwendig. Jeder Leser hat bereits ab Produktion eine eindeutige Adresse. Damit der iBricks Server die Leser identifizieren kann, muss bei der Konfiguration die Seriennummer des Lesers eingegeben werden. Diese sollte also vor dem Einbau erfasst und auf dem Plan oder auf einer Liste notiert werden.



## 4.4.4. Autoidentifikation

Zur Autoidentifikation unterstützt der iBricks Automation Server die Weitbereichs-RFID-Leser LH3 und LH6 der Firma TagMaster. Diese können aktive und passive RFID-Tags bis zu einer Distanz von 6 Metern lesen.

Der TagMaster-Leser wird mittels TCP/IP angebunden. Das bedeutet, der Anschluss erfolgt mittels Ethernet.



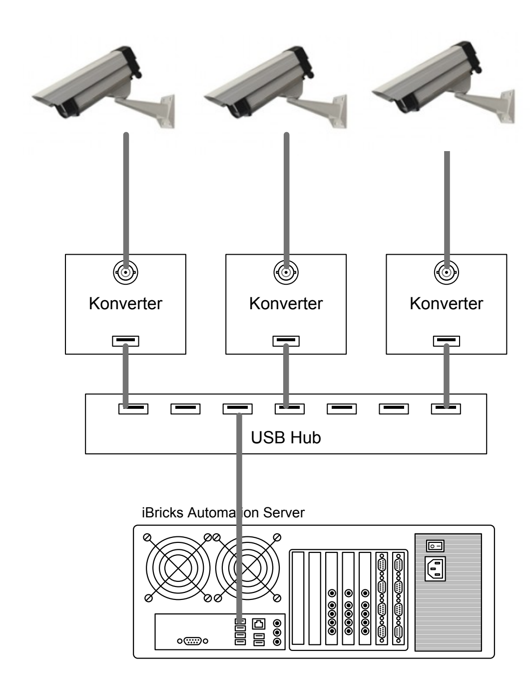

Befindet sich der Leser ausserhalb des Hauses, empfiehlt sich die Leitung zum Leser durch eine Firewall von Rest des Netzwerks zu trennen. Hierbei sollte vor allem dafür gesorgt werden, dass keine Verbindungen vom Aussen- zum Innennetz aufgebaut werden kann. Dies ist wichtig, falls jemand das Aussennetz anzapft, dieser nicht auf der Automation Server und andere Systeme im Haus zugreifen kann. Ein solches getrenntes Aussennetz kann natürlich auch für weitere Geräte ausserhalb des Hauses, z.B. Videoüberwachungskameras, genutzt werden.

# 4.5. Anbindung Videokamaras

## 4.5.1. Analoge Kamera direkt an Server

Analoge Kameras lassen sich mit einem Video zu USB Konverter an den Automation Server anbinden. Dabei funktioniert eigentlich jeder kompatible Windows Video Konverter. Entsprechend steht hier eine grosse Auswahl an Geräten für verschiedenste Signalarten wie Composite, SDI oder HDMI zur Verfügung.

Falls Ihnen das Evaluieren eines entsprechenden Konverters zu aufwändig ist, können Sie diese auch als Zubehör zum Automation Server bei iBricks oder Ihrem iBricks Distributor beziehen.



## 4.5.2. Webcam direkt am Server

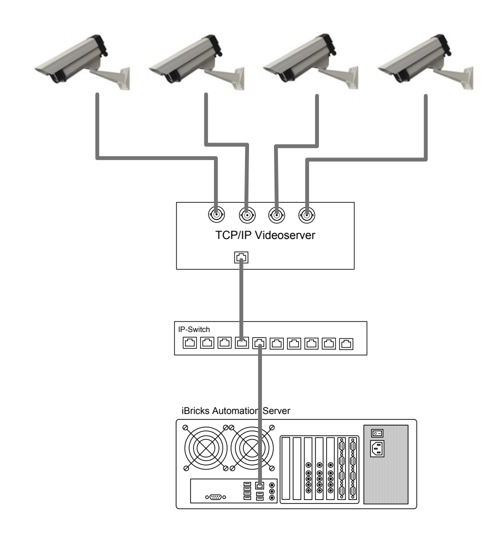
Sie werden es wohl bereits geahnt haben, wenn ein kompatibler Windows Video Konverter an den Automation Server angeschlossen werden kann, sollte das auch für eine Webcam zum direkten Anschluss an USB funktionieren. Richtig!

Das Problem bei USB-Kameras ist natürlich, dass man mit einer USB-Leitung nicht sehr weit kommt. 5 Meter ist grundsätzlich das Maximum. Mit gewissen Umsetzer oder Verstärker soll es noch weiter gehen. Das muss aber vorher ausführlich ausprobiert werden, denn es ist ein Unterschied, ob Sie eine Maus oder ein Keyboard über eine lange Leitung anschliessen (das geht meistens auch) oder eine Kamera.

Trotz dieser Einschränkung kann eine USB-Kamera unter bestimmten Umständen eine günstige Alternative darstellen, wenn sich der Kamerastandort sehr nahe beim Standort des Servers befindet. Zum Beispiel in einer Ferienwohnung oder für die Überwachung des Technikraums.

## 4.5.3. Analoge Kamera über TCP/IP Server

Eine weitere Möglichkeit zum Anschluss von analogen Kameras an den Automation Server stellt ein sogenannter Videoserver dar. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um ein Gerät, welches analoge Videosignale in ein TCP/IP Netzwerksignal umwandelt. Vom Server her gesehen funktioniert ein Videoserver genau gleich wie eine TCP/IP-Kamera. Er wird auch als solche konfiguriert und verwaltet.

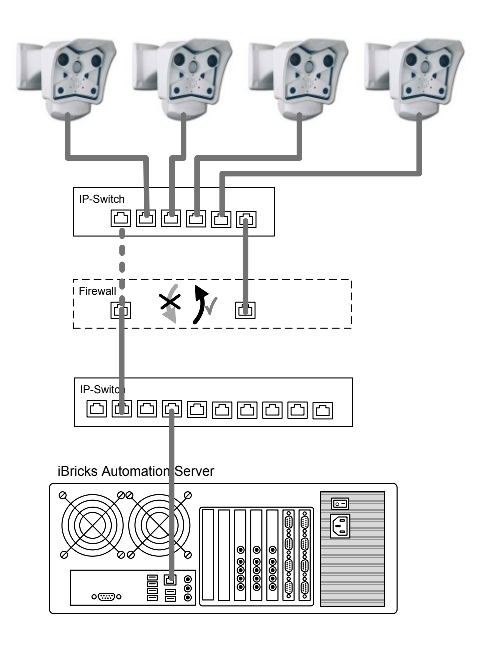


Ein Videoserver hat gegenüber dem direkten Anschluss an den Server zwei wesentliche Vorteile. Erstens kann der Videoserver in der Nähe der Kameras montiert und das Signal kann dann via TCP/IP verlustfrei bis zum Automation Server gebracht werden. Zweitens haben Videoserver meist mehrere Eingänge. Damit können gleich mehrere Kameras an einen Server angeschlossen werden. Diese Variante eignet sich somit eher für grosse und weiträumige Anlagen.

Beachten Sie bitte bei der Auswahl des Videoservers, dass dieser sowohl ein MPEG4-Stream sowie JPG-Einzelbilder zur Verfügung stellt. Die Videoserver der Firma Axis eignen sich beispielsweise sehr gut für die Zusammenarbeit mit dem iBricks Automation Server.

## 4.5.4. Netzwerkkameras

In neuen Projekten, sowohl in kleinen wie in grossen, werden heute meist TCP/IP-Netzwerkkameras eingesetzt. Diese Kameras werden direkt am TCP/IP Netzwerk angeschlossen.



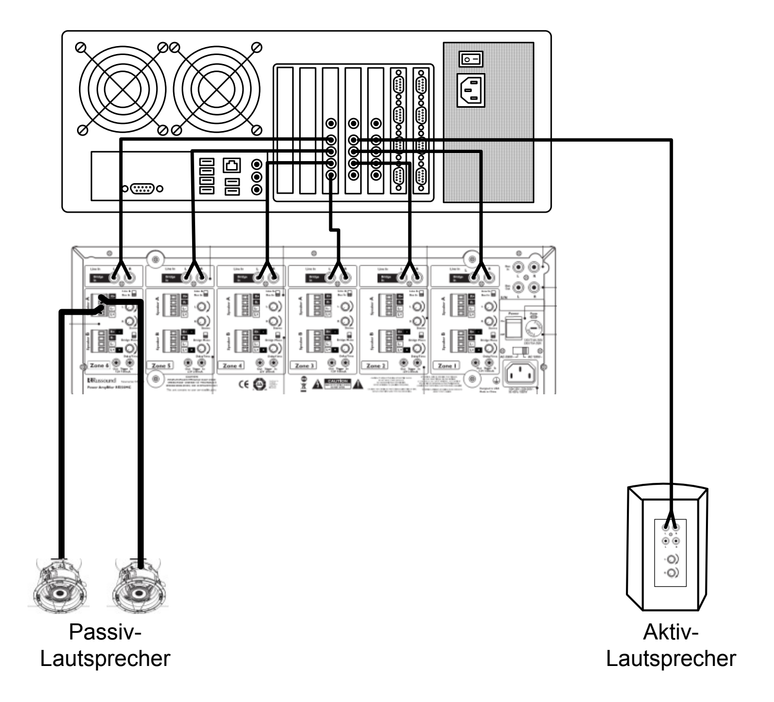
Auch bei Netzwerkkameras ist zu beachten, dass Netzwerkleitung, welche im Aussenbereich verlaufen, vom normalen Netzwerk mittels einer Firewall abgetrennt werden sollte. Hierbei muss vor allem dafür gesorgt werden, dass keine Verbindungen vom Aussennetz zum Innennetz aufgebaut werden können. Falls jemand das Aussennetz anzapft, dieser nicht auf der Automation Server oder andere Systeme im Haus zugreifen kann. Ein solches getrenntes Aussennetz kann natürlich auch für weitere Geräte, ausserhalb des Hauses, genutzt werden.

# 4.6. Anbindung Audio-Zonen

## 4.6.1. Audiozone direkt am Server

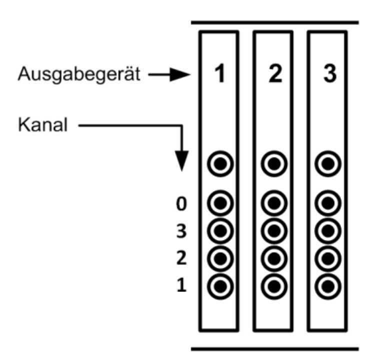
Einfache Audiozonen bestehen im Wesentlichen nur aus einem Verstärker einem Lautsprecherpaar und natürlich dem iBricks Automation Server. Die Audiosignale kommen dabei für jede Zone (8 oder 12, je nach Servertyp) als unverstärktes, asymmetrisches Audiosignal direkt aus dem Automation Server.

Als Verstärker können entweder Einzelverstärker oder sogenannte Zonenverstärker, bei denen mehrere Zonen gleichzeitig verstärkt werden können, eingesetzt werden. Eine weitere Variante ist die Verwendung von Aktivlautsprechern.




Bei dem Lautsprecher lassen sich, mit dem richtigen Verstärker, jede Art von Grössen, Bauarten und Systemen, sowohl im Niedrigohm- (4/8/16 Ohm) als auch im Hochohmbereich (100V) verwenden.

Das folgende Diagramm zeigt die Standard-Anschlussbelegung am Automation Server. Für die Überführung der Signale wird meistens ein Jack 3.5mm zu RCA/Chinch Stereo Kabel benötigt. Dieses können Sie als Zubehör zum Automation Server bestellen.

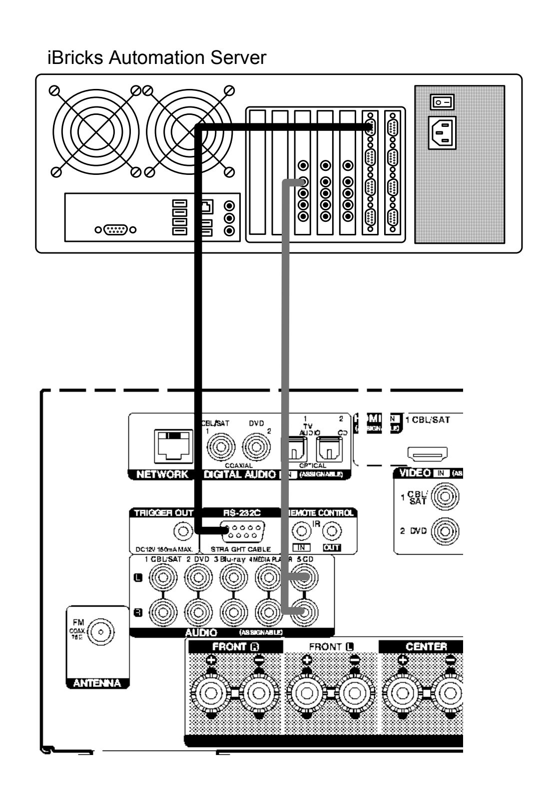



### 4.6.2. Audiozone über intelligente Verstärker

Werden mehr Zonen benötigt als der Automation Server Ausgänge hat, sollen externe Quellen beigezogen werden. Sollten Zonen vereint werden (Partyfunktion), braucht es einen intelligenten Verstärker (z.B. Russound MCA-C5 oder Revox M10). Hierbei muss neben den Audiosignalen auch noch eine Datenverbindung zwischen Server und Verstärker erstellt werden. Diese wird je nach verwendetem Verstärker oder Audio-Matrix verschieden ausgeführt.

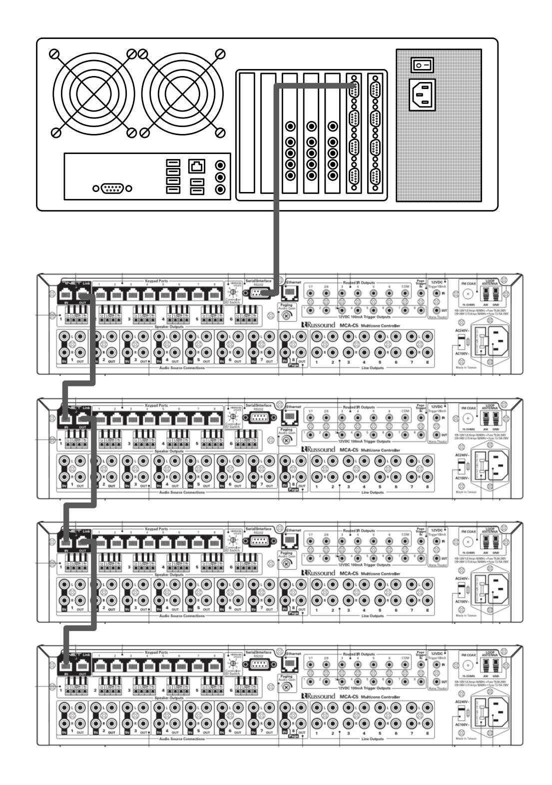
**Denon AV Receiver**

Denon 7.5 AV Receiver werden mittels RS232 angeschlossen. Entsprechend sind auch nur Modelle verwendbar, welche über eine solche Schnittstelle verfügen.



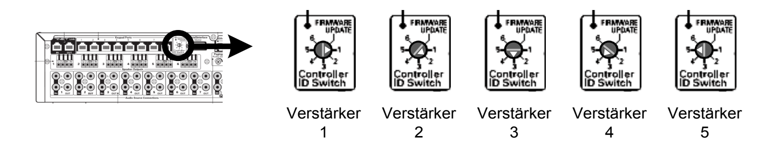
**Russound R-Net**

Intelligente Russound Verstärker werden mittels eines speziellen Busses, dem sogenannten R-Net verbunden. Das R-Net wird dabei über ein RJ45-Kabel (Patchkabel) jeweils von einem Verstärker zum nächsten übertragen. Der erste Verstärker wird zudem vom Automation Server her mit einer RS232-Leitung erschlossen. Die R-Net-Signale werden so vom Server zum ersten Verstärker über RS232 und dann jeweils zu allen weiteren Verstärker über die RJ45-Leitung übertragen.

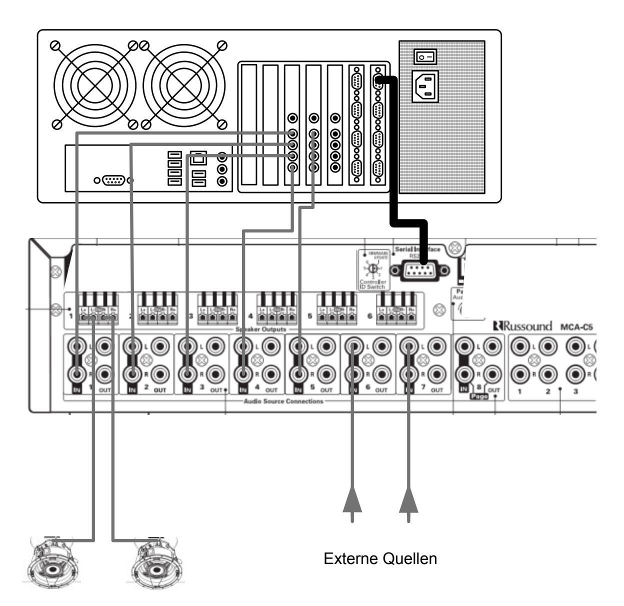


Bitte achten Sie darauf, dass Sie die R-Net-Leitung nie mit dem Ethernet zusammenschliessen. Die eindringlichen Hinweise auf Verpackung und Gebrauchsanleitung lassen darauf schliessen, dass dies zu ernsthaften Problemen führen könnte.

Die Adressierung der Verstärker erfolgt nicht nach deren Reihenfolge in der Verkabelung des R-Net, sondern jedem Verstärker muss über einen Wahlschalter eine eindeutige Adresse, die Controller ID, zugewiesen werden. Die Controller ID muss später bei der Konfiguration des Verstärkers als Adresse eingegeben werden.

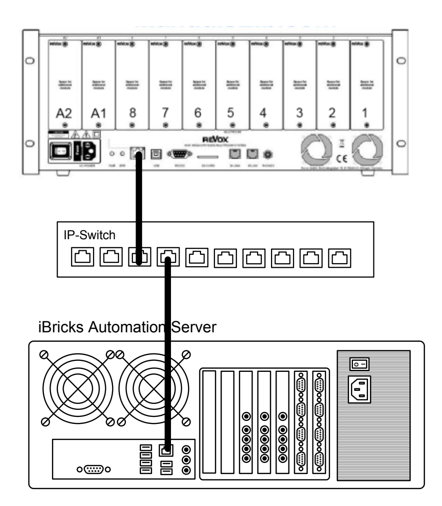



Die Beschaltung der Audiosignalwege erfolgt nach der gewünschten Zonenkonfiguration.



**Revox M10**

Die Revox M10 Multiroom-Zentrale wird über eine TCP/IP Netzwerkverbindung angesprochen. Das heisst, der M10 muss am TCP/IP Netzwerk angeschlossen werden.

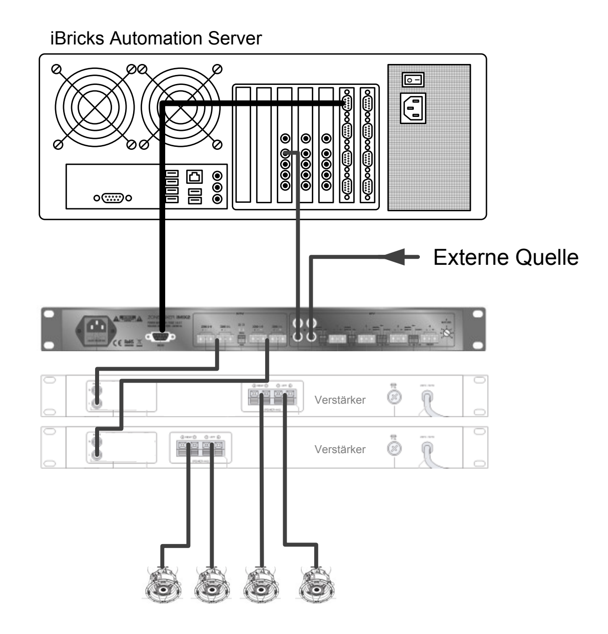



Die Verkabelung der Audiozonen und Eingangssignale erstellen Sie bitte nach den Vorgaben der Revox-Dokumentation. Beachten Sie hierbei, dass Sie den iBricks Automation Server natürlich auch als Quelle für MP3 und Radio nutzen können. Das heisst, Sie können eventuell auf die Multimedia- und Radio-Module am M10 verzichten und anstelle dieser mehr Eingangsmodule vorsehen, um die Audio-Ausgänge des Automation Servers aufzuschalten.

**AMC iMix 2**

Der iMix 2 von AMC ist kein Verstärker, sondern eine reine Audio-Matrix mit zwei Ausgängen und zwei Eingängen. Zusätzlich besteht noch die Möglichkeit, zwei weitere Mikrofon-Kanäle manuell (Vorortbedienung) zuzumischen. Er kann entweder dazu genutzt werden, um einfache Haupt-/Nebenzonen-Konfigurationen zu realisieren oder um einzelne externe Quellen einer Zone zuzufügen.

Dem iMix 2 muss pro Zone, sofern nicht Aktivlautsprecher verwendet werden, zusätzlich ein Verstärker nachgeschaltet werden.

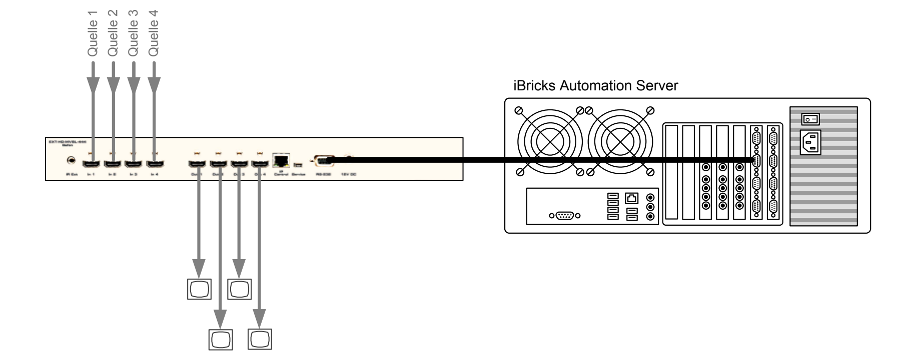


# 4.7. Anbindung Multiroom-Video-Matix

## 4.7.1. Gefen Audio/Video-Matrix

Verschiedene Audio- und Video-Matrizen der Firma Gefen lassen sich am iBricks Automation Server anschliessen. Es handelt sich dabei um alle Switch- und Matrix-Systeme der ToolBox (GTB) und EXT-Serien mit RS232 Fernsteuerung.

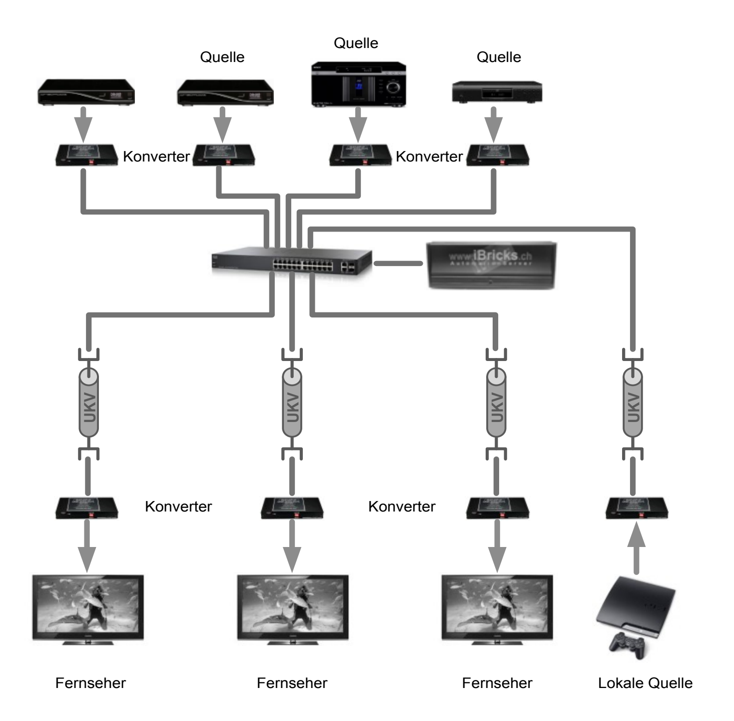
Entsprechend dürfte Ihnen bereits klar sein, wie diese angesprochen werden: Über einen RS232 Port des Automation Servers.



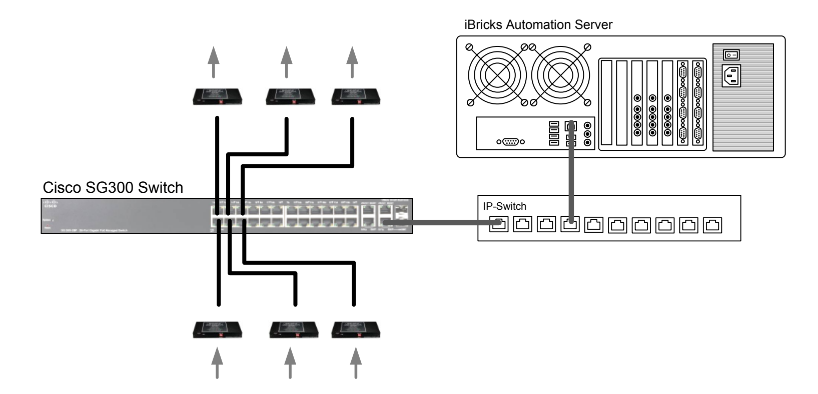
## 4.7.2. Spatz GigaLAN HDMI over TCP/IP

Beim GigaLAN-System von Spatz gibt es in dem Sinne keine Video-Matrix, da das System vollständig auf TCP/IP basiert. Trotzdem können Sie die Komponenten nicht einfach an das normale LAN anschliessen. Es ist hierzu ein dediziertes Video-Netzwerk mit eigenem IP-Switch aufzubauen.

Zur Erinnerung nochmal das Diagramm aus 3.2.28.




Eine entscheidende Komponente ist der TCP/IP-Switch, welcher für das ganze Traffic-Management zuständig ist. Dieser Switch muss zwingend ein Gerät der Serie SG300 von Cisco sein. Diese Switches sind in verschiedenen Grössen, von 12 bis 52 Ports, verfügbar. Im Weiteren muss darauf geachtet werden, dass die Firmware von Cisco und nicht von Linksys installiert ist. Sollte eine Linksys-Firmware auf dem Gerät installiert sein, kann diese durch Einspielen der Cisco-Firmware einfach überschrieben werden (siehe: www.cisco.com).




Die GigaLAN Boxen selbst gibt es in zwei Ausführungen:

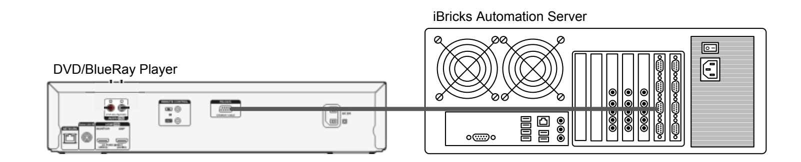
- **Empfänger** (RX), diese werden einerseits an die Bildschirme und Beamer angeschlossen, andererseits an die Ports mit den niedrigen Nummern (z.B. 1...12)..
- **Sender** (TX), diese werden einerseits an die Content-Produzenten wie DVD, Blue-ray, Sat-Box usw. angeschlossen, andererseits an die Ports mit den hohen Nummern (z.B. 12…14).
- Die letzten 2 bzw. 4 Ports (abgetrennter Block) sollten nicht mit GigaLAN Sendern oder Empfängern belegt werden, sondern nur für Management-Aufgaben wie beispielsweise die Verbindung zum Hauptswitch oder allenfalls zum Aufbau eines Backbones.

Der Switch muss natürlich auch am Netzwerk des Automation Servers angeschlossen werden, damit der Automation Server den Switch ansprechen kann. Die IP-Adresse des Switchs muss demnach im Bereich jenes Netzes liegen, in welchem sich auch der Automation Server befindet. Es sollte zur Verbindung mit dem Automation Server Netzwerk immer der letzte Port (höchste Nummer) verwendet werden. Die GigaLAN Boxen müssen sich übrigens nicht zwingend im selben Adressbereich wie der Switch befinden. Sie können diese so belassen wie sie vom Hersteller vorkonfiguriert sind.

# 4.8. Anbindung Mediensteuerung

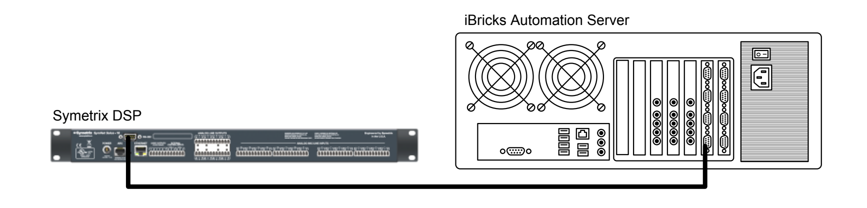
## 4.8.1. Denon DVD / Blu-ray

Der iBricks Automation Server unterstützt verschiedene DVD und Blu-ray-Player von Denon. Dabei handelt es sich meist um Profi- oder Semi-Profi-Geräte. Da Denon ihre Gerätebezeichnungen relativ oft erneuert, erkundigen Sie sich am besten bei iBricks, welche aktuellen Geräte unterstützt werden oder schauen Sie, welche Typen in den Templates des Servers vorhanden sind. Derzeit werden alle Geräteserien von Denon mittels RS232 angebunden.




## 4.8.2. Symetrix DSP

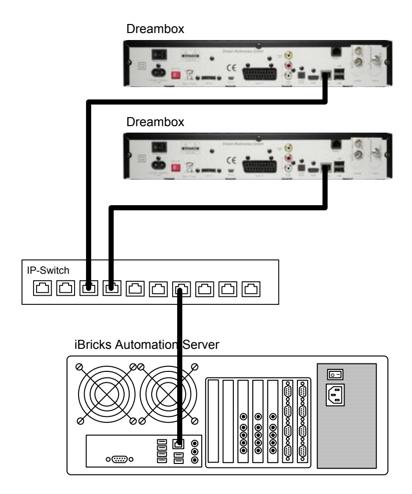
Zum Anschluss von DSP-Systemen von Symetrix wird ebenfalls ein RS232 Anschluss benötigt. Dabei können Geräte der Serien Solus, Jupiter und ZoneMix verwendet werden.




Die Verkabelung der Signalwege erfolgt nach Gegebenheiten und Anwendungsfall.

## 4.8.3. Dreambox Satelliten- und DVB-Empfänger

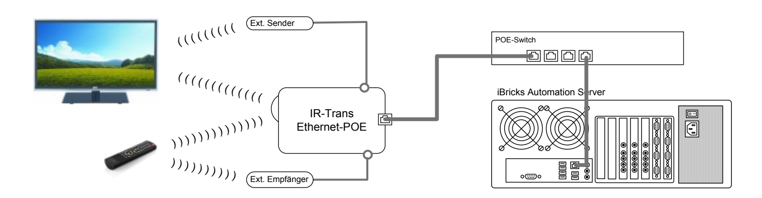
Es werden die Satellitenempfänger und Empfänger für DVB-T, DVB-S und DVB-C von Dream Multimadia, Dreambox DM500, DM800, DM8000 und DM7000 unterstützt. Diese werden alle durch eine Ethernet-Verbindung (TCP/IP) an den Automation Server angebunden.




Die Signalwege werden entsprechend den Schemas für Multiroom-Video und Multiroom-Audio verkabelt.

# 4.9. Anbindung IR-Trans

Als letztes aber keinesfalls unwichtigstes Mediensteuergerät, sind die TCP/IP-fähigen Infrarot Sender-/Empfänger der Firma IR-Trans. Diese Geräte ermöglichen es, auch ohne explizite Schnittstellen mit dem Automation Server zu kommunizieren. In den meisten Fällen werden die Modultypen Ethernet und Ethernet-PoE verwendet. Aber grundsätzlich funktionieren eigentlich alle Modelle mit dem iBricks Server zusammen.




Am einfachsten bei der Verkabelung sind die PoE-Module (Power over Ethernet). Diese werden lediglich mit einem Netzwerkkabel angeschlossen. Dabei muss allerdings ein spezieller PoE-Switch verwendet werden.

Falls keine UKV-Verkabelung vorhanden ist, gibt es auch ein WLAN-fähiges Modul. Dieses benötigt nur Strom und natürlich auch einen WLAN-Router in Reichweite.

# 4.10. Anbindung von Visualisierungsgeräten

## 4.10.1. PC, Mac oder freistehende Touchpanels

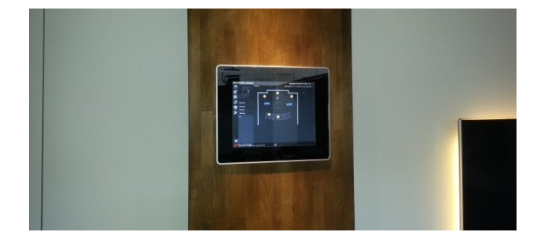
Grundsätzlich eignet sich jedes Gerät mit einem modernen Web-Browser als Visualisierungs-Client. Neben PC's, Mac's und anderen Computern stehen auch immer mehr Windows- oder Android Touchpanels in allen Grössen zur Verfügung.



Die Panel-PC's und Panels lassen sich über drahtgebundenes oder drahtloses TCP/IP-Netzwerk mit dem Automation Server verbinden.

## 4.10.2. Eingebaute Touchpanels

Die Königsklasse stellen natürlich nach wie vor die fest eingebauten Touchpanels dar. Eine Empfehlung sind dabei die Wandeinbau-Modelle mit Touchpanel-Wandeinlasskasten und allem nötigen Zubehör der Firma Inputech (www.inputech.ch).



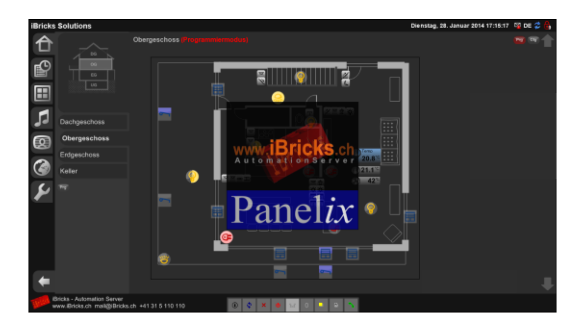
Auf einem fest eingebauten Windows Touchpanel empfiehlt es sich die iBricks Panelix Software zu installieren (siehe nächster Abschnitt).

## 4.10.3. Visualisierung mittels iBricks Panelix Software

**Einführung**

Zur Nutzung der iBricks Visualisierung auf eingebauten und freistehenden Windows Touchpanel PC, wie beispielsweise die Fuente-Serie der Firma Inputech, gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Zum einen kann natürlich ein beliebiger Web-Browser auf der normalen Windows-Oberfläche verwendet werden. Wird dieser im Fullscreen-Modus betrieben, steht das gesamte Panel zur Nutzung der Visualisierung zur Verfügung.

Trotzdem hat diese Art der Konfiguration einen gewaltigen Nachteil. Soll das Panel nämlich ausschliesslich für die Visualisierung der Gebäudeautomation verwendet werden und wird es von mehreren Personen bedient, oder steht es sogar in einem öffentlich oder halböffentlich zugänglichen Bereich, werden Sie bei dieser Konfiguration immer wieder mit Problemen zu kämpfen haben. Beispielsweise, wenn jemand den Browser irrtümlich schliesst oder wenn jemand mit dem Panel herumspielt, dabei die Konfiguration verändert, oder mal eben zum Spass eine Sex-Seite aufruft.




Hierfür gibt es von iBricks das Programm Panelix. Es handelt sich dabei um einen Art geänderten Internet-Browser, welcher anstelle der Windows-Shell installiert wird. Damit wird der PC so eingeschränkt, dass nur noch die Bedienung der iBricks Web-Oberfläche möglich ist. So wird verhindert, dass Fehlmanipulationen oder gar „Sabotage“ das Panel unbrauchbar machen.

Panelix hat aber auch noch weitere Funktionen:

- Es ist eigensicher, das heisst es startet beispielsweise bei einem Absturz den PC automatisch neu.
- Es kann vom Automation Server her im Rahmen der normalen Endgerätesteuerung konfiguriert werden.
- Es kann so konfiguriert werden, dass es den PC automatisch, z.B. einmal pro Woche, neu startet.
- Es verfügt über ein eingebautes VoIP-Freisprechtelefon, welches sich unsichtbar in die iBricks-Oberfläche integriert. z.B. für die Kommunikation mit einer Türsprechstelle.
- Es verfügt über eine Schnittstelle, mit der das Panel vom Automation Server aus, ein- und ausgeschaltet werden kann (z.B. über Nacht).

**Installation und Konfiguration**

Die PaneliX-Software kann im Downloadbereich der iBricks Webseite unter http://downloads.iBricks.ch/Panelix heruntergeladen werden.

Wichtig für die Konfiguration von PaneliX ist die Datei "Panelix.ini", welche sich im Programmverzeichnis von PaneliX befindet. Diese sieht in etwa wie folgt aus:

```
ConfigURL=http://10.10.10.4/Visi2/panelconfig.asp
MMIName=Panel_Küche
```

Im Parameter „**ConfigURL**" wird ein Pfad zum Automation Server angegeben. Belassen Sie diesen wie er ist und ändern Sie nur die **IP-Adressse**.

**Fix Fertig**

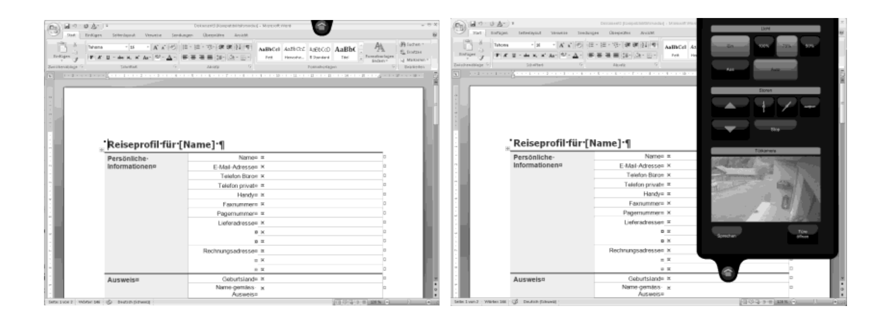
Wenn Ihnen das Installieren von PaneliX zu anstrengend ist, können Sie bei iBricks oder Ihrem iBricks Distributor auch bereits vorkonfigurierte Panels (inkl. Windows, PaneliX usw.) in verschiedenen Bauarten beziehen.

## 4.10.4. Visualisierung mittels iBricks Widget

**Einführung**

Das iBricks Widget ist eine kleine Software, welche auf einen Windows PC installiert werden kann. Mit ihr lässt sich eine individuelle Visualisierungsseite vom iBricks Server permanent auf dem PC-Bildschirm aufrufen. Das iBricks Widget wird vorwiegend in Büros eingesetzt. Damit man bequem vom Arbeitsplatz aus Licht und Storen bedienen. Aber auch Zustandsdaten, oder Bilder von Überwachungskameras, lassen sich durch das Widget einfach einsehen.

Im normalen Betrieb ist das Widget lediglich durch ein kleines Symbol sichtbar. Erst wenn ein Mausklick auf dieses Symbol erfolgt, wird die gesamte Visualisierungsseite auf dem Bildschirm angezeigt. Nun kann die gewünschte Funktion, z.B. Storen runterlassen, angewählt werden. Sobald der Mauszeiger das Widget verlässt, verschwindet die Seite wieder und es bleibt nur das kleine Symbol auf dem Bildschirm.



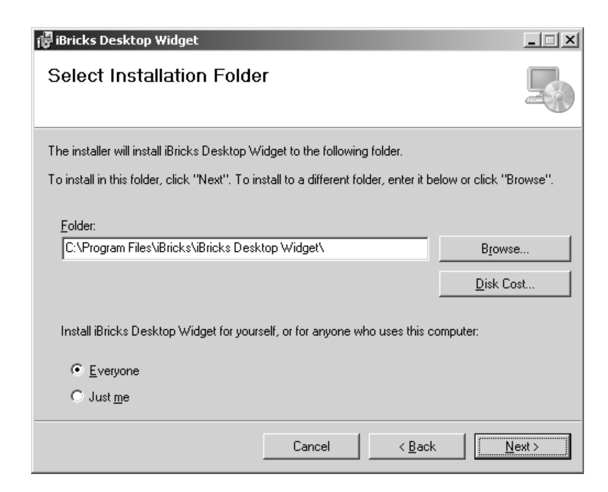

Die Oberfläche des Widget wird mittels einer individuellen Visualisierungsseite (Panel) auf dem Automation Server erstellt. In derselben Art, wie wir dies beispielsweise vom SidePanel her kennen. Dabei können mehrere Widgets dieselbe Seite verwenden oder es kann für jede Arbeitsstation eine individuelle Oberfläche erstellt werden.

**Installation des Widget**

Die neuste Version des iBricks Widget finden Sie im iBricks Download Bereich unter: http://downloads.iBricks.ch/widget.

Falls Sie die Installationsdaten in einem ZIP-File erhalten, entpacken Sie diese vorher auf Ihren PC oder auf einen USB-Stick.

Führen Sie nun zum Start der Installation das Installationsprogramm „Setup.exe“ aus und folgen Sie den Anweisungen des Setup-Programms.




Das Widget wird dabei automatisch in das Programmverzeichnis installiert und im Startup-Ordner eingetragen. So wird es von nun an bei jedem Start des PC’s aktiviert.

Falls Sie keine automatische Aktivierung wünschen, verschieben Sie den entsprechenden Link vom Autostart-Ordner in einen anderen Bereich des Startmenüs.

Für die definitive Nutzung des Widget muss es nun noch konfiguriert werden. Mehr hierzu im übernächsten Abschnitt. Zuerst müssen wir jedoch definieren, was im Widget überhaupt dargestellt werden soll.

**Erstellen einer Panel-Seite**

Erstellen Sie auf dem Automation Server eine neue Seite (Panel) innerhalb der individuellen Visualisierung. Drücken Sie hierzu im Menü der Visualisierung (Panels) zuerst die Schaltfläche [Prg] danach die Schaltfläche [Hinzufügen]. Bezeichnen Sie die neue Seite nach Ihren Bedürfnissen, z.B. „Widget_Büro_Ost". Sie erhalten nun ein neues leeres Panel.

Nun können Sie die Oberfläche Ihres Widget beliebig gestalten und mit Funktionen ausstatten, so wie Sie es von einer normalen Visualisierungsansicht gewohnt sind. Das Einzige was Sie beachten müssen ist, dass Sie die Seite nicht grösser gestalten als das Widget dies zulässt (siehe nächster Abschnitt). Die Tooltip-Funktion hilft Ihnen dabei mittels Angabe der Objektgrösse.




Wenn alles fertig ist, können Sie noch dafür sorgen, dass die Seite auf der normalen Visualisierung nicht mehr auftaucht. Drücken Sie hierzu die Schaltfläche für die Seitenkonfiguration [Cfg] und entfernen Sie im Bereich Menü das Gutzeichen in der Checkbox „sichtbar".

**Konfiguration des Widget**

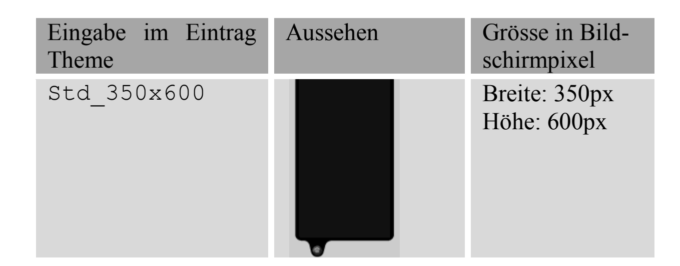
Nachdem Sie das Widget installiert haben, muss noch die individuelle Konfiguration erfolgen. Hierzu öffnen Sie die Datei „WidgetWinDesktop.ini", welche sich im Programmverzeichnis (wie beim Setup angegeben) des Widget befindet. Hierzu kann jeder normale Texteditor wie z.B. Windows Notepad verwendet werden.

Editieren Sie die Einträge in der ini-Datei, in dem Sie jeweils die Werte hinter dem „=“ verändern, wie folgt.

| Eintrag | Beschreibung |
|---|---|
| `Server=` | Hier geben Sie die IP-Adresse des Automation Servers ein.<br>z.B: „10.10.10.4“ |
| `Panel=` | Hier geben Sie den Namen (nicht Beschreibung) der Visualisierungsseite, welche wir im vorhergehenden Abschnitt erstellt haben, ein.<br>z.B. „Widget_Büro_Ost“ |
| `Theme=` | Mit diesem Eintrag können Sie die Grösse und das Aussehen des Widget bestimmen. Siehe hierzu nächster Abschnitt.<br>Der Standardwert ist hier: „Std_350x600“ |
| `ClickToShow=` | Mit diesem Eintrag wird definiert, ob das Widget aktiviert wird.<br>„`true`“ bedeutet, dass die Visualisierungsseite erst dargestellt, wenn das Widget-Symbol angeklickt wird (Standard).<br>„`false`“ bedeutet, dass die Seite bereits angezeigt wird, wenn der Mauszeiger das Symbol berührt. |

**Widget Themes**

Mit dem Parameter „Theme“ kann das Aussehen und die Grösse des Widget bestimmt werden. Im Auslieferungszustand stehen folgende Themes zur Verfügung:

| Eingabe im Eintrag Theme | Aussehen | Grösse in Bildschirmpixel |
|---|---|---|
| `Std_350x600` |  | Breite: 350px<br>Höhe: 600px |

Es lassen sich aber auch weitere Themes im iBricks Download Bereich http://downloads.iBricks.ch/widget oder auf der iBricks KnowledgeBase http://kbase.ibricks.ch herunterladen. Diese müssen nach dem Herunterladen entpackt und dann in den Ordner „Theme“, innerhalb des Programmverzeichnisses des Widgets kopiert werden.

Sie können sogar eigene Themes erstellen, in dem Sie ein bestehendes Verzeichnis innerhalb des Theme-Ordners kopieren und die darin enthaltene Grafik- und CFG-Datei entsprechend verändern.

## 4.10.5. iPod, iPad und iPhone

Die Konfiguration eines iPhone, iPod oder eines iPad ist denkbar einfach. Natürlich muss dieses vorgängig an das WiFi-Netzwerk des Automation Servers verbunden sein:

- Öffnen Sie den Internet-Browser und geben Sie die IP-Adresse des Servers ein. Es erscheint nach einigen Sekunden die Visualisierungsoberfläche des Servers.
- Wählen sie im Optionsmenu „Zum Home Bildschirm“. Danach schliessen Sie den Browser wieder.
- Sie sollten nun auf Ihrem Home-Bildschirm ein iBricks Symbol sehen. Wenn Sie dieses anwählen, startet die iBricks Oberfläche im App-Design, ohne Browserleiste.

### 4.10.6. Tablet-PC und Smartphone

Durch die Web-basierte Oberfläche kann der iBricks Automation Server mit nahezu jedem beliebigen Endgerät genutzt werden. Neben PC's, Tablets und Handys aller Marken, lassen sich beispielsweise auch viele eBook-Reader und Fernsehgeräte zum Bedienen des Servers verwenden.

Die Geräte müssen dabei natürlich an einem Netzwerk (WiFi oder Ethernet) angeschlossen sein, welches mit dem iBricks Automation Server (optimaler Weise auch mit dem Internet) verbunden ist.

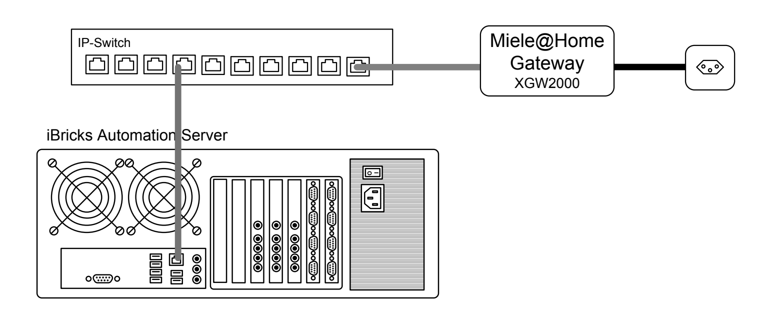
Starten sie für den Zugriff auf den Automation Server den Web-Browser und geben Sie einfach die IP-Adresse des Servers als URL ein (z.B. http://10.10.10.4/). Danach erscheint beim ersten Zugriff (mit etwa 3-4 Sekunden Wartezeit) die iBricks Visualisierungsoberfläche.

Beachten Sie dabei bitte folgendes: Wenn Sie von einem anderen Netz durch eine Firewall auf den Server zugreifen, kann es je nach Konfiguration dieser Firewall sein, dass Sie anstelle der IP-Adresse des Servers jene der Firewall angeben müssen. Die Firewall leitet dann die HTTP-Kommunikation zum Automation Server weiter.

## 4.11. Anbindung von Haushaltsgeräten

### 4.11.1. Miele@Home

Haushaltgeräte mit Miele@Home-Unterstützung kommunizieren untereinander über die 230V Leitung mittels EHS. Zur Anbindung eines Automation Servers müssen Sie den Gateway XGW 2000 verwenden. Dieser wird im Normalfall über den Lieferanten der Haushaltgeräte beschafft.



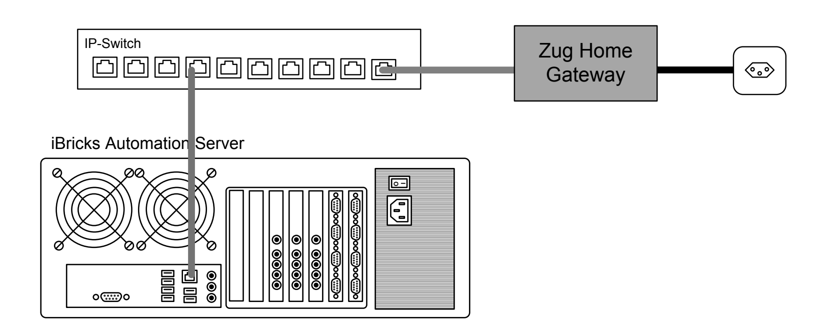
Der Gateway wird einerseits am TCP/IP-Netzwerk, andererseits an eine Steckdose angeschlossen. Achten Sie darauf, dass diese Steckdose an den Polleiter L1 angeschlossen wird.

Gleichzeitig ist darauf zu achten, dass alle L1 Anschlüsse der Geräte auch wirklich auf L1 des Hauptstrangs liegen.

In Mehrfamilienhäusern, und falls mit Netzstörungen von aussen gerechnet werden muss, sollten die Wohnungszuleitungen mit einem EHS-Filter ausgestattet werden. Filter und Bridges für EHS finden Sie im Elektro-Grosshandel.

## 4.11.2. ZUG-Home

Zug-Home funktioniert nach demselben Verfahren wie Miele@Home. Entsprechend ist der Anlageaufbau derselbe.

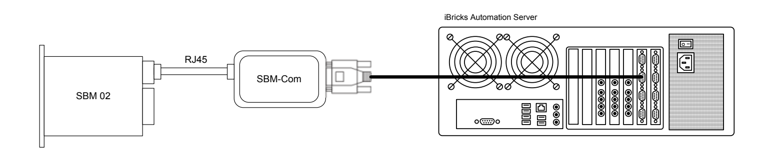


# 4.12. Anbindung von Energiesystemen

## 4.12.1. Studer SBM-02

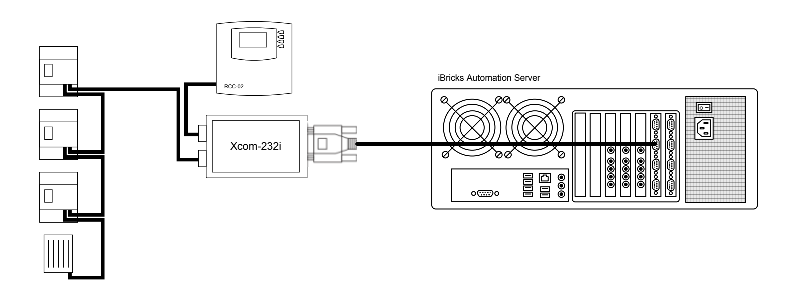
Der Gleichspannungs- und Batteriemonitor SBM-02 lässt sich vielseitig in Niedervolt-Gleichstromsystemen wie Solaranlagen, Batteriesysteme oder Ladestationen einsetzen. Er kann Ströme, Spannungen, Kapazitäten und sogar Temperaturen messen. Weitere Informationen zu Verwendung und Anschluss finden sie bei Studer Innotec (www.studer-inno.com).

Zum Anschluss an den Automation Server wird das Kommunikationsmodul SBM-COM mit RS232-Schnittstelle benötigt. Diese verfügt über einen SubD9-Anschluss, welcher direkt mit einem Com-Port des Automation Servers verbunden werden kann.




## 4.12.2. Studer Xtender und VarioTrack-Serie

Die Studer Wechselrichter der Xtender Serie, die Solarladeregler der VarioTrack-Serie sowie verschiedenes Mess- und Steuerungszubehör lässt sich über den Studer Kommunikationsbus mit dem iBricks Automation Server verbinden.



Alles was hierzu benötigt wird ist ein RS232 Kommunikationsmodul Xcom-232i. Dieses wird einerseits via Studer Kommunikationsbus mit allen Geräten verbunden und stellt andererseits einen 9-poligen SubD-Stecker zur Verfügung. So kann es direkt mit dem COM-Port des Automation Server verbunden werden.

Über die Verschaltung der Wechselrichter, der Laderegler sowie das umfangreiche Angebot an Zusatzsensoren, informieren Sie sich am besten bei Studer Innotec (www.studer-inno.com).

# 5. Weitere Schritte

Dieses Kapitel ist in der DLE-Version leider nicht enthalten.

# Notizen

# Notizen

## Notizen